QUESTI “APPUNTI DA INTERPRETARE” SONO STATI ELABORATI PER LA MESSA A PUNTO DELL’ ARCO RICURVO E DEL COMPOUND DA SANTE SPIGARELLI ED AUTORIZZATI ALLA PUBBLICAZIONE NEL NOSTRO SITO PER CONSENTIRE UNA MAGGIORE DIVULGAZIONE DELLA SCIENZA ARCIERISTICA

INTRODUZIONE

Una definizione di "messa a punto", valida sia per il ricurvo sia per il compound, potrebbe essere la seguente:

SERIE DI OPERAZIONI VOLTE A RENDERE COMPATIBILI FRA LORO I MATERIALI USATI (L’ARCO LE FRECCE E GLI ACCESSORI CONSENTITI), IN RELAZIONE ALLE CARATTERISTICHE DELL’ATLETA ED ALLE CIRCOSTANZE DI IMPIEGO, AL FINE DI OTTENERE IL MIGLIOR RAGGRUPPAMENTO POSSIBILE DELLE FRECCE”

Le variabili di cui tenere conto nel corso della messa a punto sono molte e interconnesse, ma e importante prima di tutto sottolineare che di queste l'elemento principale e costituito dall'arciere stesso: la messa a punto, cioè, non puo’ essere considerata come una sorta di regolazione indifferente al contesto umano (come potrebbe essere la messa a punto di un motore).

Questa operazione vede necessariamente coinvolto il tiratore, non soltanto a causa dei parametri fisici posseduti ma anche in relazione al suo grado di evoluzione arcieristica (tecnica di tiro, abilità di gestione dell'attrezzo, capacità fisiche e di coordinazione motoria, ecc.).

La messa a punto nel tiro con l’arco, quindi, e un fatto strettamente personale e comunque mai definitivo.

Strettamente personale, perchè due arcieri che abbiano le medesime caratteristiche fisiche (cosa comunque molto rara) ed usino lo stesso arco, le stesse frecce e gli stessi accessori, certamente differiranno fra loro almeno nella tecnica di tiro.

Mai definitivo, temporaneo, perchè, pur lasciando inalterata l'attrezzatura, ogni arciere modifica nel tempo le proprie capacità, evolvendo, e purtroppo talvolta regredendo, nella sua abilità complessiva.

Prima di esaminare i metodi di messa a punto che possono essere impiegati su un ricurvo ed un compound, è opportuno fare qualche riflessione preliminare.

Una prima considerazione e che il compound a differenza del ricurvo, essendo un attrezzo con molte parti meccaniche in movimento, e più soggetto a perdere le sue regolazioni ottimali; ed il fatto di rimanere sempre montato, e come tale trasportato, non fa altro che aumentare questa probabilità.

L'arco compound richiede dunque controlli relativamente più frequenti, sia per mantenere sia per modificare, quando necessario, la messa a punto.

E opportuno segnalare in proposito che ogni arciere sia che usi un arco ricurvo che un compound, deve ricordarsi di verificare, quanto meno all'inizio di ogni allenamento, che i parametri della messa a punto non abbiano subito alterazioni, e non riservare tali controlli soltanto all'inizio di una gara quando ormai e quasi sempre troppo tardi, e comunque non a quando si presentano delle anomalie.

Tale verifica deve essere sempre eseguita con precisione utilizzando gli appositi strumenti di rilevamento (squadretta per arcieria, dinamometro, calibro, ecc.) sulla base dei dati personali registrati su una tabella di riferimento.

La seconda considerazione, che deriva dalla prima, e che tutte le prove effettuate e tutti i risultati conseguiti devono essere accuratamente registrati, a futura memoria, su una tabella che contempli tutte le variabili relative al materiale.

Sante Spigarelli

Cognome e Nome: .... Data: ....

Disciplina: ○ Targa ○ H + F ○ 3D ○ Caccia

ATTREZZATURA		CARATTERISTICHE STRUTTURALI	PARAMETRI PERSONALI DI MESSA A PUNTO
ARCO		◊ Marca ◊ Mod.	• Potenza di picco (*peak weight*)
		◊ Anno ◊ Lungh. asse-asse	• Potenza alla valle (*holding weigth*)
		◊ Allungo (originale) ◊ Potenza (originale)	• Allungo (*draw*) • Scarico (*let-off*)
	RISER	◊ Tipo ○ deflesso ○ neutro ○ riflesso	• Distanza arco-corda (*brace height*)
		◊ *Grip* ○ bassa ○ media ○ alta ○ personalizz.	• *Tiller* superiore • *Tiller* inferiore
	FLETTENTI	◊ Marca ◊ Tipo	
SISTEMA DI DEMOLTIPLICAZIONE	RUOTE ECCENTRICHE	◊ Marca ◊ Modello	• Bilanciamento ruote (gap)
		◊ Diametro (o codice identificativo)	
	MONO CAM	◊ Cam * marca * mod.	
		◊ Ruota * marca * mod.	
	LEVE E CAMS	◊ Marca ◊ Modello	
SISTEMA DI CORDATURA	CORDA (*STRING*)	◊ Materiale	• Lungh. • N° fili • N° giri
		◊ Lunghezza (originale)	• *Serving* * mater. * Φ
		◊ N° fili (originale)	• Punto di incocco ○ personalizzato ○ metall. ○ plast.
		◊ N° giri (originale)	• Posizione
			• *Visette* * modello * Φ foro
			• Posizione
	CAVI (*CABLES*)	◊ Materiale	• Lungh. • N° fili • N° giri
		◊ Lunghezza (originale)	
		◊ Configurazione: ○ standard ○ yoke system ○ soft yoke ○ sdoppiati	
SISTEMA DI SUPPORTO	SUPPORTO DI FRECCIA (*REST*)	◊ Marca ◊ Modello	• Centro statico di tiro (*center shoot*)
		◊ Tipo ○ semplice ○ a molla ○ a scomp.	• Lunghezza del cordino di armamento
		◊ Uscita ○ centrale ○ laterale	
	OVERDRAW	◊ Marca ◊ Modello	• Distanza di arretramento
FRECCE	ASTA	◊ Marca ◊ Tipo	• Lunghezza al taglio
		◊ Sezione ◊ Serie	
		◊ Materiale	
	PUNTA	◊ Marca ◊ Modello	• Peso globale
		◊ Tipo ○ targa ○ H + F ○ caccia ○ intera ○ composta	• Punta * codice * peso
			• Inserto * codice * peso
	IMPENNAGGIO	◊ Marca ◊ Modello	• Dimensioni • numero
		◊ Materiale ○ sintetico ○ naturale	• Posizione
	COCCA	◊ Marca ◊ Modello	
		◊ Codice identificativo	
SISTEMA DI RILASCIO	MANUALE	◊ Marca ◊ Modello	• Dimensioni • Strati
		◊ Tab ○ standard ○ personalizzata	• Materiale
	MECCANICO	◊ Marca ◊ Modello	• Cordino di tenuta * mater. • lungh.
		◊ Tipo di scatto	
ACCESSORI	MIRINO	◊ Marca ◊ Modello	• Posiz. • Φ lente • Diottrie
	SCORRICAVI	◊ Marca ◊ Modello	
	INDICATORE DI ALLUNGO	◊ Marca ◊ Modello	• Distanza dal riferimento
			• Posizione ○ cavi ○ *riser*
	LIMITATORE DI ALLUNGO	◊ Marca ◊ Modello	• Allungo limitato a
			• Posizione
	SILENZIATORI	◊ Marca ◊ Tipo	• Posizione
SISTEMA DI STABILIZZAZIONE	CENTRALE	◊ Marca ◊ Tipo	• Lunghezza • Peso aggiunto
	ASTE LATERALI	◊ Marca ◊ Tipo	• Lunghezza • Peso aggiunto
	V BAR	◊ Marca ◊ Tipo	• Angolo orizzontale • Angolo verticale
	PROLUNGA	◊ Marca ◊ Tipo	• Lunghezza
	TFC CENTR.	◊ Marca ◊ Tipo	• Posiz. ○ su arco ○ su prolunga ○ su V bar
	TFC LATER.	◊ Marca ◊ Tipo	
	GEOMETRIA	○ ○ ○ ○ ○ ○	

Una tabella tipo per la registrazione dei dati personali

Tale tabella, da portare sempre con se insieme all'attrezzatura, e una documentazione preziosa non soltanto per ripristinare velocemente le condizioni ottimali dell'arco, ma anche per effettuare la messa a punto secondo una sequenza logica, senza correre il rischio di dimenticare o trascurare qualche passaggio fondamentale.

E basilare sottolineare al riguardo che qualsiasi test deve essere effettuato apportando modificazioni soltanto ad un parametro per volta, annotando accuratamente tipo ed entità del cambiamento.

Può accadere a chiunque, infatti, di dimenticare da quale posizione si sia partiti; e se, inoltre, si e stati poi cosi poco accorti da modificare contemporaneamente due o più parametri, sarà impossibile stabilire a quale di questi siano da attribuire gli eventuali miglioramenti o peggioramenti.

Ulteriori riflessioni possono essere fatte in merito alle energie residue presenti nell'arco e nei suoi accessori al momento dello scocco, in base a quei ragionamenti e facile capire che la presenza o meno della stabilizzazione e degli altri accessori durante la messa a punto non può essere indifferente sui risultati della stessa.

La stabilizzazione, infatti, modifica in modo sostanziale la reazione dinamica dell'arco nello spazio, e quindi e assolutamente necessario, prima di procedere con i test, selezionare e installare tutti gli accessori che si intendono usare (stabilizzazione, mirino, tipo e numero degli anelli del punto di incocco, eventuali silenziatori, ecc.), e stabilire il metodo di armamento e rilascio della corda dell'arco (modello, lunghezza del cordino di ritenuta e sensibilità del grilletto di scatto nel caso di sgancio meccanico; tipo e materiale della patelletta per la protezione delle dita nel caso di rilascio manuale). Dragona ecc.

E importante ricordare, infine, che una delle parti essenziali dell'equipaggiamento di un arciere deve essere costituita da una discreto numero di frecce di buona qualità (diritte e senza lesioni) scelte con l'ausilio delle apposite tabelle, rigorosamente della stessa lunghezza e della stessa sezione (e quindi della stessa flessibilità), dotate di punte identiche per forma e peso e impennate nel medesimo modo: tentare di conseguire una messa a punto, anche approssimativa, basandosi sulle indicazioni date da frecce disomogenee e/o non in perfette condizioni, **e solo un'inutile perdita di tempo.**

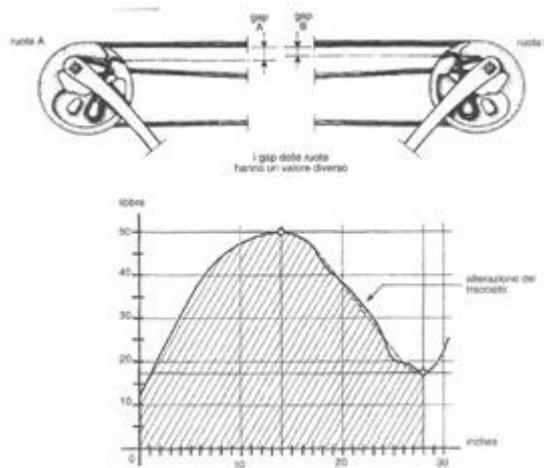
LA SISTEMAZIONE PRELIMINARE DEL COMPOUND

Nella ricerca della migliore messa a punto, relativamente alle capacita tecniche possedute, e necessario procedere per approssimazioni successive, seguendo una procedura logica e razionale. La prima cosa da fare e quella di esaminare le condizioni iniziali dell'arco e di portare tutti i suoi parametri al "punto zero" in modo da rendere le successive fasi della messa a punto attendibili e controllabili. Per un compound portare i valori al "punto zero" significa regolarne i parametri fondamentali in una posizione di partenza neutra. Gli elementi da verificare sono i seguenti:

- I bilanciamento delle ruote eccentriche;
- Il tiller;
- La distanza arco-corda (*brace height*);
- Il centro statico di tiro (*center-shoot*);
- Il supporto di freccia (*rest*);
- Il punto di incocco;
- La tensione della cocca sulla corda (pinzatura);
- La potenza dell'arco.
- La stabilizzazione
- Il Mirino con gli accessori

•~~€€€€€~~ ***Il bilanciamento delle ruote eccentriche***

E necessario controllare (ed eventualmente modificare) il bilanciamento reciproco delle ruote eccentriche in modo che abbiano sempre una posizione perfettamente identica e speculare rispetto ai flettenti. Bisogna inoltre verificare che la posizione delle ruote sia equilibrata non soltanto prima di tendere l'arco ("posizione tiller"), ma che rimanga tale anche nelle varie posizioni durante la rotazione delle stesse nel corso dell'azione fino al conseguimento del completo allungo.

Un arco compound con le ruote non bilanciate non e in grado di restituire energia cinetica alla freccia in maniera ottimale. Se si disegna il diagramma della caratteristica elastica di un arco non equilibrato e possibile notare che il grafico presenta, in uno o più punti, un andamento anomalo: ciò significa che la restituzione di energia in quei tratti non avviene in modo uniforme, ma subisce oscillazioni di intensità che possono rendere instabile il volo della freccia e imprevedibile il risultato

Errato bilanciamento delle ruote e sue conseguenze

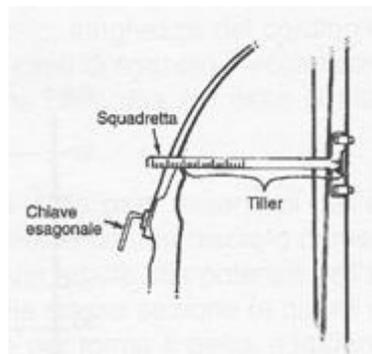
Tuttavia, ciò che e veramente indispensabile accertare e che le ruote rimangano equilibrate nella "posizione tiller" e nei primi due pollici di allungo, perchè è in quel tratto che avviene il distacco della freccia dalla corda. In altri termini, un disequilibrio delle ruote al massimo allungo e quasi certamente assai meno determinante e grave di quello nella prima parte della trazione (che corrisponde alla parte finale della chiusura dell'arco, vale a dire quella parte che influenza in massimo grado il volo della freccia).

LA SISTEMAZIONE PRELIMINARE DEL RICURVO

Nell'arco ricurvo la sistemazione preliminare è più semplice, è sufficiente posizionare il tiller a zero o qualche millimetro più vicino il flettente inferiore, e verificare che la distanza arco corda sia rispondente a quella consigliata di base dai costruttori.

Il tiller del ricurvo e del compound

Come gia detto, e necessario portare a zero anche il *tiller*, vale a dire annullare l'eventuale differenza fra le distanze arco-corda (*tiller* superiore e *tiller* inferiore) rilevate nel punto di inserzione dei flettenti sull'impugnatura dell'arco. Misurare queste distanze, o meglio la differenza di queste distanze, e un modo come un altro per verificare il grado di bilanciamento statico dell'arco e la flessione (cioè il grado di precarica) a cui sono sottoposti i flettenti.

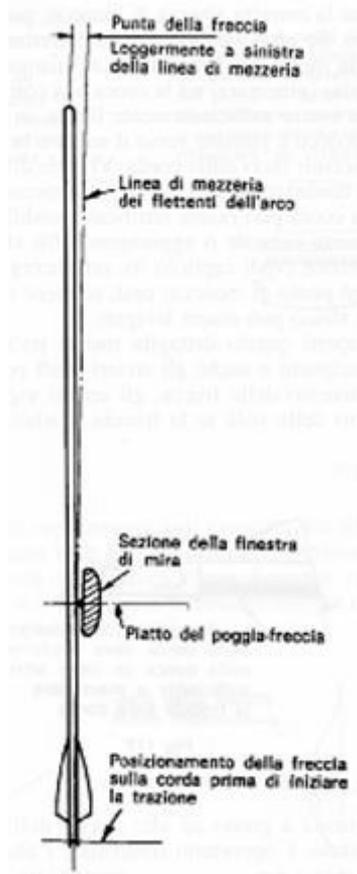
Ovviamente, questo metodo consente di verificare una situazione statica e non un comportamento dinamico, anche se e vero che il flettente, essendo sollecitato dalla precarica, e sottoposto a sforzo e quindi e gia in una fase di lavoro attivo. Nulla comunque garantisce, anche a causa delle inevitabili imperfezioni costruttive, che il *tiller* rimanga sempre invariato durante le varie fasi della trazione fino al completo allungo.

La misurazione del *tiller*

Altezza degli archi ricurvi	Intervallo distanza arco-corda
64"	da 7 3/4" a 9" (da 19,7 cm a 22,9 cm)
66"	da 8" a 9 1/4" (da 20,3 cm a 23,5 cm)
68"	da 8 1/4" a 9 1/2" (da 21 cm a 24,1 cm)
70"	da 8 1/2" a 9 3/4" (da 21,6 cm a 24,8 cm)

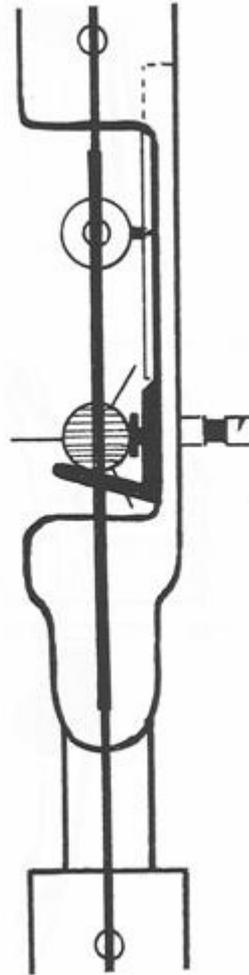
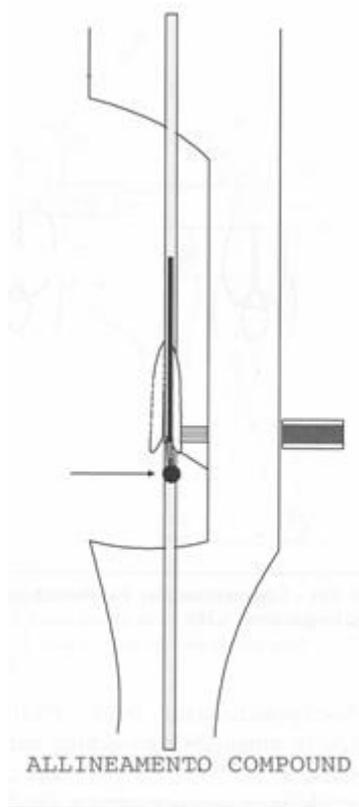
La distanza arco-corda nei ricurvi (brace height)

Le distanze riportate sono quelle consigliate, ma lo stesso intervallo riportato, più di un pollice per la stessa altezza di arco , rende intuitivo il fatto che questa misura e' una delle più importanti variabili della messa a punto

N.B. Normalmente sugli archi compound la distanza arco-corda e fissata all'origine dal costruttore. Può accadere, tuttavia, che le regolazioni fatte sull'arco portino a modificare anche questo parametro: in questo caso e necessario riportare il *brace* dell'arco al valore ottimale agendo simultaneamente sulla lunghezza della corda e dei cavi.

Il centro statico di tiro (center shoot)

Portare a zero questo elemento significa posizionare adeguatamente il supporto di freccia (*rest*) in relazione al centro statico di tiro (*center-shoot*). La maniera piu semplice e veloce per farlo e quella di collocare la freccia sul supporto e regolare la posizione dello stesso prendendo a riferimento la struttura dell'arco e l'asta della freccia stessa.

E necessario fare in proposito una netta distinzione, che riguarda non l'arco utilizzato, ma il modo di tendere e rilasciare la corda, il rilascio manuale o lo sgancio meccanico.

Chi trattiene e rilascia la corda con le dita ha la necessita,sia nel ricurvo che nel compound, di regolare il centro statico di tiro in modo che, per un arciere destro, la freccia abbia, traguardando l'arco al centro dei flettenti , o nel piano delle ruote eccentriche, la punta leggermente a sinistra della corda (cioè verso l'esterno dell'arco), come da figura precedente.

Chi e solito invece usare lo sgancio meccanico deve regolare il supporto in modo che la freccia risulti perfettamente centrata nel piano di spinta: in altri termini, cio significa che, sempre traguardando l'arco nel piano delle ruote eccentriche, l'asta della freccia deve coincidere esattamente con la linea della corda.

Questi metodi, implicando la capacita soggettiva di valutare allineamenti e piani di riferimento, sono piuttosto empirici e hanno un buon margine di attendibilità soltanto se si ha un buon occhio, ed utilizzando dei supporti sui flettenti.

I produttori di archi forniscono talvolta, insieme alle caratteristiche dell'arco, anche la misura del centro del piano di spinta:

questo parametro viene di solito indicato facendo riferimento alla parete verticale della finestra dell'arco.

Per il compound se l'arco possiede ruote perfettamente perpendicolari al piano dei flettenti e non sottoposte a torsione a causa della deviazione indotta sui cavi dall'asta separa-cavi. Quando, traguardando l'arco, non si riesce piu a distinguere la parte anteriore da quella posteriore delle ruote, si puo essere ragionevolmente sicuri di aver individuato il piano di spinta dell'arco: raggiunta questa posizione, si può, scendendo con lo sguardo, traguardare la corda sull'asta della freccia e decidere le correzioni da fare.

Per l'arco ricurvo è molto più importante verificare che gli incastri dei flettenti non siano mobili da un tiro all'altro, ed anche un non perfetto allineamento della corda al centro dell'arco permette di trovare il corretto center-shoot eseguendo le prove che seguono.

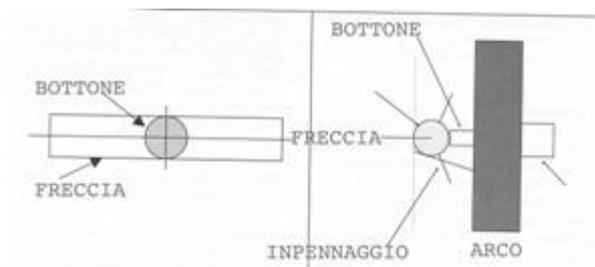
E' fondamentale però verificare i piani orizzontali dei flettenti, con la semplice applicazione di due frecce sotto la corda ad arco montato e verificando il loro parallelismo.

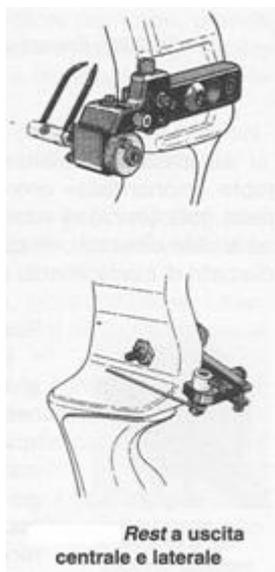
Nel compound, per rilevare il decentramento del piano delle ruote rispetto alla mezzeria dei flettenti e spostare di conseguenza e il *center-shoot* e molto più efficace affidarsi ai consueti strumenti di misura Una condizione indispensabile per misurare agevolmente e correttamente questo parametro e quella di avere le mani libere e l'arco perfettamente immobilizzato, vale a dire non tenuto in mano, anche se da un'altra persona: la cosa migliore sarebbe quella di utilizzare un cavalletto oppure un morsetto fissato al flettente inferiore al fine di bloccare l'arco e rendere facilmente visibili il supporto di freccia, le ruote e la corda.

Un morsetto ferma-archi

Il supporto di freccia (Rest)

Il rest, nel ricurvo ha una funzione fondamentale , in quanto sebbene normalmente non ci siano contatti tra penne, cocca ed asta nella parte finale della freccia, un forte contatto si ha al momento del rilascio, in genere nei primi dieci centimetri dell'asta, di lato con il bottone ed in basso con il rest. Tanto più l'arciere commette un errore, specie sul piano del punto di incocco, tanto più il rest svolge la sua funzione di "ammortizzarlo" flettendosi .

Un'altra funzione fondamentale del rest è quella di interferire meno possibile sul volo della freccia al momento in cui a seguito di un errore dell'arciere si ha un contatto tra penne o asta ed il rest stesso, ad un eventuale contatto il rest deve spostarsi opponendo la minor resistenza possibile.

La prima cosa da fare e quella di regolare l'altezza del *rest* in modo da collocare l'asta della freccia al centro del bottone elastico, dopo aver posizionato il punto di incocco, per quanto riguarda l'appoggio della freccia, questa deve essere posta in modo che non si muova verso sinistra (per arcieri destri). Non e' di particolare importanza che l'asta appoggi esattamente sotto il bottone, ma non deve discostarsi troppo da quel punto. Max un centimetro più avanti o più indietro.

I rest a scomparsa per ricurvo, pur essendo quelli che risolvono totalmente le problematiche esposte, non avendo nessuna interferenza nel passaggio della freccia, non hanno trovato facile applicazione, in quanto in genere pongono problemi di sicurezza all'arciere, in quanto nel caso di un grande errore al momento dello scatto del clicker può entrare in funzione in anticipo e togliere appoggio alla freccia al momento del rilascio.

Rest a uscita centrale e laterale

Nel compound con rilasco meccanico, compatibilmente con la grandezza dell'impennaggio usato il rest deve essere posizionato, circa allo stesso livello del foro predisposto per l'alloggiamento del bottone elastico.

Partendo dal presupposto che il costruttore ha previsto questo foro in quel determinato punto sia per considerazioni strutturali sia per venire incontro alle esigenze della più vasta gamma possibile di arcieri e utilizzazioni, e probabile che per un compound dotato di *rest* ad uscita centrale (con il quale devono essere adoperate frecce con l'impennaggio opportunamente ruotato) l'altezza del supporto di freccia dipenda quasi esclusivamente dal tipo di finestra dell'arco.

Nel caso di una finestra molto ampia (come quella della maggior parte dei moderni compound) puo talvolta essere anche conveniente portare l'asta della freccia più in basso del foro del bottone elastico, cioè piu vicina al piatto della finestra e quindi al centro geometrico dell'arco (posizione che teoricamente rende più efficace la restituzione dell'energia cinetica).

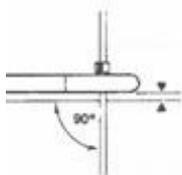
Ovviamente, nel regolare l'altezza del *rest*, e necessario verificare che le penne della freccia possano passare senza subire interferenze con la finestra o con il supporto stesso.

Effettuate queste regolazioni di massima , un'altra importante verifica da fare sul supporto è quella di controllare che riesca a svolgere efficacemente la sua funzione, vale a dire che sia in grado di mantenere la freccia nella posizione voluta per tutto il tempo necessario. Per esempio, se il supporto e del tipo a uscita centrale a molla (con linguetta elastica fissa, con linguetta mobile e molla di richiamo, ecc.) occorre verificare che abbia la capacità di sopportare senza cedimenti il peso della freccia (non risulti, cioè, troppo morbido o troppo rigido).

Se invece si adopera un *rest* ad uscita centrale del tipo a scomparsa dotato di cordino o elastico di armamento, e necessario controllare che al massimo allungo il supporto raggiunga effettivamente l'altezza di esercizio, e che poi la mantenga per il tempo indispensabile a conferire alla freccia la giusta direzione (ossia, che non si abbassi troppo presto o troppo tardi), che nel momento opportuno si abbatta velocemente, e che abbia, infine, la giusta elasticità per le caratteristiche della freccia usata.

Qualunque sia il tipo di *rest*, e fondamentale accertarsi che il supporto non abbia dimensioni tali da creare problemi di interferenza con l'impennaggio della freccia. Nel caso di *rest* ad uscita laterale con bottone ammortizzatore occorre verificare, traguardandolo dall'alto, che la linguetta di appoggio non oltrepassi la larghezza dell'asta della freccia. Nel caso di supporto ad uscita centrale bisogna invece controllare che la larghezza della linguetta sulla quale si appoggia la freccia non sia tale da entrare in contatto con le penne inferiori: con le moderne frecce di carbonio o di alluminio/carbonio, nelle quali, a causa della ridottissima sezione delle aste, lo spazio fra le penne risulta talvolta ridotto a pochi millimetri, potrebbe essere indispensabile ridurre le dimensioni del supporto anche in maniera significativa.

Sempre per il *rest*, si ricorda che il regolamento FITA proibisce per il compound l'uso di dispositivi *overdraw* che permettono un arretramento del supporto di freccia superiore a 2 ?" rispetto alla verticale passante per il foro del bottone elastico.

Il punto di incocco

Un altro elemento da regolare a zero e il punto di incocco. Poichè siamo alla ricerca di una messa a punto migliore, e più corretto iniziare i test con un valore di punto di incocco più “neutro”, in modo da portare la parte inferiore dell'asta della freccia ad essere perfettamente perpendicolare rispetto alla corda.

E necessario far rilevare, in proposito, che molti tiratori tendono, sbagliando, a regolare il punto di incocco tenendo conto della cocca ma non dello spessore della freccia. In altri termini, per non perdere tempo prezioso bisogna fare in modo che sia la parte inferiore dell'asta della freccia ad essere perpendicolare alla corda e non la parte inferiore della cocca, in quanto le cocche in uso al giorno d'oggi possono essere anche significativamente più piccole del diametro delle frecce. Tale circostanza, frequente in modo particolare con le frecce in alluminio, può facilmente portare, se ignorata, a collocare in partenza il punto di incocco troppo in basso.

La tensione della cocca sulla corda (pinzatura)

La giusta tensione della cocca sull'avvolgimento centrale di protezione della corda (*serving*) e un elemento importante e piuttosto critico, specialmente con archi di potenza medio-bassa. Una pinzatura troppo stretta può, nel momento del distacco, sottrarre molta energia cinetica alla freccia e anche creare problemi di interferenza, una pinzatura inconsistente

rende difficile la gestione dell'attrezzo e, a causa della variabilità delle modalità di applicazione della spinta sull'asta, puo generare un volo della freccia disturbato e impreciso.

Per verificare se la cocca possiede la corretta pinzatura e sufficiente disporre l'arco in posizione orizzontale, incoccare una freccia e, lasciandola pendere verso il basso, dare alla corda un colpo, leggero ma secco, a poca distanza dall'incocco: la freccia deve distaccarsi e cadere.

Se ciò non accade quasi certamente la cocca e troppo stretta. Al contrario, se la cocca e troppo larga e la corda ha un gioco eccessivo e possibile che si incontri qualche difficoltà nel mantenere la freccia sulla corda durante la trazione. In un caso come nell'altro, le soluzioni per risolvere il problema sono soltanto due: scegliere un tipo di cocca adatto al diametro della corda, oppure rifare l'avvolgimento di protezione della corda con un filo da *serving* di spessore opportuno.

Molte cocche sono costruite con due misure di sezione interna.

La potenza dell'arco

Una volta sistemato anche il punto di incocco, non rimane altro che eseguire l'ultimo controllo: "pesare" l'arco per mezzo di un dinamometro, per rilevarne la potenza massima (picco di potenza), ed eventualmente modificare, agendo sulle viti di regolazione poste alla base dei flettenti, la precarica dei flettenti fino al valore desiderato.

Le condizioni operative

Preparato l'arco in questo modo, siamo giunti a completare soltanto la fase iniziale della messa a punto. Prima di proseguire con l'esame dei vari metodi per mettere a punto l'attrezzatura, e necessario esprimere chiaramente le due condizioni fondamentali che devono essere soddisfatte per poter eseguire un buon lavoro:

1. Le caratteristiche dimensionali e di potenza dell'arco devono essere adatte a quelle della struttura fisica dell'arciere, alla sua capacità di gestione dell'attrezzo, e al tipo di disciplina che intende prevalentemente praticare;

2. le frecce da usare devono essere state selezionate in base alle caratteristiche indicate al punto precedente.

A proposito di potenza dell'arco e di scelta delle frecce, è opportuno a questo punto tentare di fare un pò di luce su un'apparente contraddizione rilevabile nelle tabelle Easton per la selezione delle aste.

Molti arcieri avranno senza dubbio notato che le istruzioni per l'uso di queste tabelle consigliano a chi usa lo sgancio meccanico di sottrarre circa quattro libbre dalla potenza massima effettiva espressa dall'arco.

Effettivamente, viene abbastanza spontaneo chiedersi come mai l'uso di uno sgancio meccanico, certamente meno critico e incostante di un rilascio manuale, possa peggiorare le prestazioni di un arco invece di migliorarle.

La risposta, ovviamente, non e che lo sgancio meccanico sottragga veramente parte della potenza dell'arco, ma piuttosto che questa diminuzione e soltanto un espediente per scegliere più correttamente la sezione (e quindi la flessibilità) delle frecce da usare.

La Easton non ha mai dato chiare spiegazioni in merito, ma, secondo ogni evidenza, questo artificio e da collegare al fatto che su un compound usato con lo sgancio meccanico viene ad essere annullata, o almeno ridotta moltissimo, la flessione della freccia nel piano orizzontale. Naturalmente, anche su un compound la freccia si flette in modo più o meno accentuato all'atto del rilascio, ma tale deformazione avviene in prevalenza nel piano verticale.

Questa flessione verticale e la conseguente spinta che questa esercita sul *rest* sono però, in valori assoluti e a parità di potenza, assai minori di quelle orizzontali rilevabili su un arco ricurvo (o in un compound usato con rilascio manuale). In altri termini, la deviazione fra l'asse della freccia e la direzione di spinta dell'arco e, usando uno sgancio meccanico, assai minore di quella che globalmente si verifica quando si usa il rilascio manuale.

La conseguenza di tutto ciò e che la freccia tende a sopportare meglio le sollecitazioni assiali causate dalla spinta dell'arco. Il carico esercitato da un compound risulta, infatti, molto più centrato rispetto all'asta generando sulla stessa una flessione minore, e la freccia e pertanto in grado di resistere meglio alle sollecitazioni impostegli. Tutto avviene dunque come se la freccia fosse molto più resistente, oppure (il che e la medesima cosa) come se l'arco fosse meno potente.

Gli estensori delle tabelle hanno tenuto conto di questo fenomeno e, per non realizzare due tabelle diverse (una per il ricurvo e una per il compound), non hanno ragionato in termini di frecce che resistono meglio, ma piuttosto in quelli di archi compound meno potenti, e hanno escogitato lo stratagemma sopra descritto.

LA MESSA A PUNTO

ARCO/frecia/arciere

E arrivato il momento di iniziare la messa a punto ma prima di entrare nell'argomento e necessario, ribadire un concetto che può evitare di farci perdere tempo prezioso: non sempre la messa a punto riguarda necessariamente soltanto l'attrezzatura. Infatti, se eseguendo i test si ottengono sempre gli stessi risultati (magari sbagliati, ma sempre uguali) e bene intervenire sulle componenti meccaniche (arco e frecce), ma se ad ogni tiro si ottiene un risultato diverso e indispensabile intervenire sulla tecnica di tiro dell'arciere

La norma e dunque semplicissima:

a ripetute situazioni identiche agire sul materiale,

a situazioni sempre diverse agire prima sull'arciere.

Per la messa a punto di un ricurvo e di un compound, e possibile utilizzare diversi sistemi , anche se molti tiratori per il compound, fanno affidamento esclusivamente sul test della carta.

Un elenco (non esaustivo) di questi metodi potrebbe essere il seguente:

- Metodo dei 2 metri;
- Metodo dell'asta senza   impennaggio (spennata);
- Metodo del tiro ad incrementi di distanza;
- Metodo della carta;
- Metodo della L rovesciata;
- Metodo "*tiller*"
- Metodo del rilevamento delle rosate;
- Metodo per la verifica dei problemi di interferenza con l'arco.

Il metodo dei 2 metri

Questo metodo e rivolto esclusivamente ad ottenere la regolazione grezza del punto di incocco e non richiede attrezzature particolari al di fuori delle normali frecce impennate; e efficace, molto semplice da eseguire, adatto a tutti i tipi di arco e frecce e pertanto proficuamente utilizzabile anche da arcieri principianti.

•Attrezzatura richiesta

- un paglione battifreccia;
- almeno tre frecce impennate.

•Procedura

1. disporsi a circa 2 metri dal paglione;
2. tirare le frecce contro il bersaglio, facendo molta attenzione che ogni freccia venga
3. tirata all'altezza delle spalle e parallelamente al terreno;
4. controllare l'inclinazione delle aste nel piano verticale:

- e le cocche risultano alla stessa altezza delle punte, il punto di incocco e corretto;
- se le cocche risultano più in alto delle punte, il punto di incocco e troppo alto (abbassare il punto di incocco);
- se le cocche risultano più in basso delle punte, il punto di incocco e troppo basso (alzare il punto di incocco);

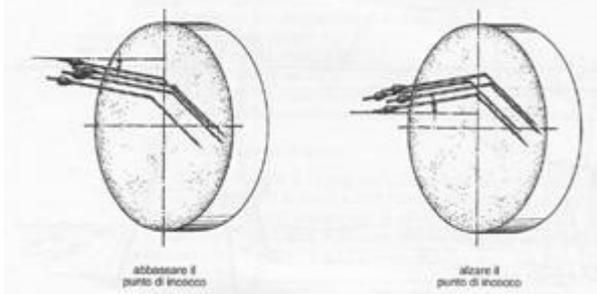
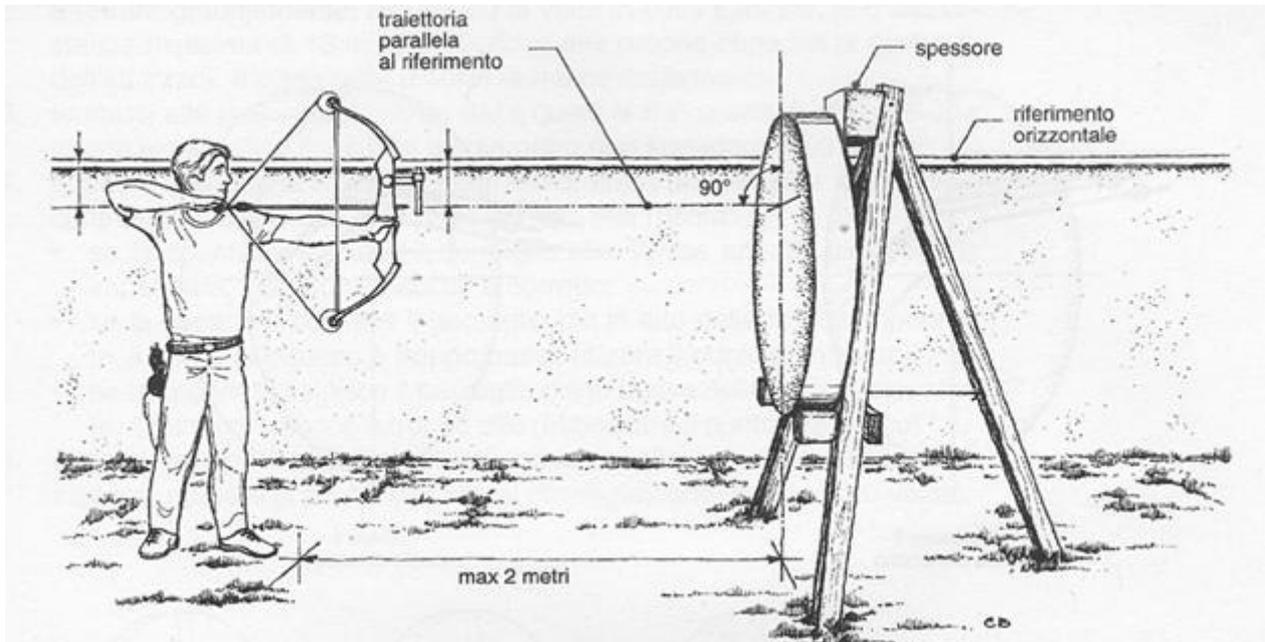
5. dopo aver apportato le opportune correzioni alla posizione del punto di incocco, ripetere la procedura fino al conseguimento del risultato voluto.

•Accorgimenti e avvertenze

- questo sistema può essere molto facilitato e velocizzato disponendo dell'aiuto di un tecnico che, traguardando l'asta rispetto ad un riferimento orizzontale (come un muro di confine, una rete di recinzione, ecc.), può avvisare il tiratore quando la freccia e parallela al suolo;

- perché il test venga eseguito al meglio e indispensabile che l'arciere sia in possesso di una discreta capacità di gestione dell'attrezzo e di un minimo di ripetitività;
- la distanza dal bersaglio non deve essere superiore ai due metri, altrimenti il risultato potrebbe essere falsato dalle successive oscillazioni della freccia;
- il paglione deve essere il piu verticale possibile ed avere una superficie omogenea e in buono stato: in caso contrario la posizione delle aste potrebbe essere alterata dalla diversa resistenza all'impatto del materiale, rendendo difficile stabilire l'entità delle modificazioni da eseguire sul punto di incocco.

Il metodo dei 2 metri: rilevamento dell'inclinazione delle frecce

Valido sia per il ricurvo che per il compound

punto di incocco alto   p.di inc. basso

Il metodo dell'asta senza impennaggio (spennata)

Il metodo di messa a punto tramite la l'uso dell'asta spennata e' sicuramente il più efficace e diffuso tra gli arcieri olimpici.

Mentre gli arcieri che usano il compound spesso trascurano il metodo della spennata preferendo seguire altri sistemi.

Senza nulla togliere alla validità dei metodi piu complessi, riteniamo pero opportuno richiamare l'attenzione sul metodo della spennata perchè e relativamente semplice, non richiede attrezzature speciali ed e in grado di dare ottime informazioni sulle regolazioni da apportare al punto di incocco. Il metodo della spennata, in sostanza, segue gli stessi criteri sia per l'arco ricurvo, che per il compound, fatta eccezione per le deviazioni nel piano orizzontale, ma con il compound lavora quasi esclusivamente nel piano di spinta verticale e non esiste possibilità di fare regolazioni laterali se non uscendo dallo stesso (a meno che non si stia usando un bottone ammortizzatore e il rilascio manuale).

Una conseguenza di tutto cio e che nel compound questo sistema risente moltissimo del tipo di supporto di freccia impiegato, o meglio della sua elasticità e della sua capacità di resistenza alla spinta verso il basso che la freccia esercita durante la chiusura dell'arco. L'elasticità del supporto, la tensione della molla che lo mantiene in posizione, la lunghezza e l'estensibilità dell'elastico o del cordino di armamento sono tutti parametri che possono avere infatti una grande influenza sulla risposta della freccia.

Con il metodo della spennata, usato con il compound, hanno grande importanza anche lo sgancio meccanico (principalmente in relazione al tipo, alla flessibilità e alla lunghezza del cordino di ritenuta) e il modello di cocca impiegato. Ad esempio, usando una cocca tradizionale oppure una cocca asimmetrica (tipo Beiter) il risultato della spennata molto probabilmente sarà, a parità di condizioni, sensibilmente diverso.

Nel primo caso, infatti, la corda avrà la possibilità di spingere su una superficie ampia e raccordata, nel secondo agirà su una superficie minore, non perfettamente centrata e spigolosa. Tutti questi elementi, dunque, devono essere annoverati nelle variabili da sottoporre ad esame.

Anche la lunghezza dell'arco e un aspetto rilevante per questo tipo di messa a punto: l'esperienza insegna che quanto più piccolo e l'arco, tanto piu’ la spennata tende, per piccoli errori nel punto di incocco, ad amplificare la deviazione verso l'alto o verso il basso. In altri termini, si può dire che la corretta posizione del punto di incocco e molto più critica in un arco corto che in uno lungo, oppure (il che e la stessa cosa) che un arco lungo e meno sensibile di uno corto.

•Attrezzatura richiesta

- un paglione battifreccia;
- almeno tre frecce impennate;
- almeno una freccia senza impennaggio (spennata).

•Procedura

1. iniziare il test disponendosi a circa 6 m dal paglione, regolare il mirino per la distanza e tirare una serie di frecce impennate per stabilire una rosata;
2. arretrare gradualmente, regolando di volta in volta il mirino, fino alla distanza massima di 18 m (in relazione alla propria capacita di gestione dell'attrezzo), e continuare a tirare le frecce impennate;
3. fermarsi alla massima distanza dalla quale si e in grado di ottenere una rosata significativa (cioe con un diametro non superiore a 10 cm);
4. ottenuta una buona rosata di riferimento, tirare anche l'asta spennata e controllare il suo punto di impatto rispetto alla rosata:

- se la spennata colpisce il bersaglio alla stessa altezza delle frecce impennate, il punto di incocco e corretto;

>

- se la spennata colpisce il bersaglio più in alto delle frecce impennate, il punto di incocco e troppo basso (alzare il punto di incocco);

- se la spennata colpisce il bersaglio più in basso delle frecce impennate, il punto di incocco e troppo alto (abbassare il punto di incocco);

<

5. dopo aver apportato le opportune correzioni alla posizione del punto di incocco, ripetere la procedura fino al conseguimento del risultato voluto.

Alcuni arcieri usano disporre nei pressi della cocca della spennata un pò di nastro adesivo dello stesso peso complessivo dell'impennaggio, avvolgendolo sull'asta o, meglio ancora, applicandolo in piccole strisce longitudinali.

I pareri in merito sono discordanti: secondo alcuni questo accorgimento e utilissimo, per altri non e indispensabile, altri ancora lo ritengono addirittura dannoso.

L'esperienza insegna pero che, sempre che non sia stia usando un impennaggio particolarmente pesante o voluminoso, la presenza o meno del nastro adesivo non influisce in maniera significativa sui risultati del test.

Gli arcieri molto esperti possono usare questo metodo anche a distanze maggiori, sino a 70 metri, Per perfezionare con piccolissimi spostamenti la collocazione del punto di incocco e la durezza del bottone. Tirare aste spennate sino a 70 metri può essere utile anche per selezionare le aste tra loro, si raccomanda di farlo però dopo aver fatto prima una soddisfacente messa a punto di base.

Promemoria-la modifica del punto di incocco segue sempre la posizione della freccia spennata rispetto alle impennate.

•Accorgimenti e avvertenze

- tenere conto soltanto del punto di impatto della spennata e non dell'inclinazione dell'asta rispetto alle frecce impennate o alla superficie del paglione;
- trascurare per il momento l'eventuale deviazione laterale della spennata rispetto alla rosata, a meno che l'entità dello spostamento sia tale da vanificare la prova o comprometterne l'attendibilità.

Il metodo del tiro per incrementi di distanza

Questo sistema consiste nel tirare esclusivamente frecce impennate contro un bersaglio da distanze crescenti secondo una progressione regolare, lasciando il mirino sempre regolato sulla medesima distanza: di solito si ottengono buoni risultati utilizzando una freccia ogni 5 metri, ma possono essere utili anche intervalli maggiori o minori. Usato con il compound, lo scopo di questo metodo e quello di evidenziare le deviazioni laterali che le frecce subiscono durante il volo al fine di regolare il centro statico di tiro (*center-shoot*): e indispensabile, pertanto, aver già sistemato il punto di incocco con uno dei metodi appena descritti o con quello della carta.

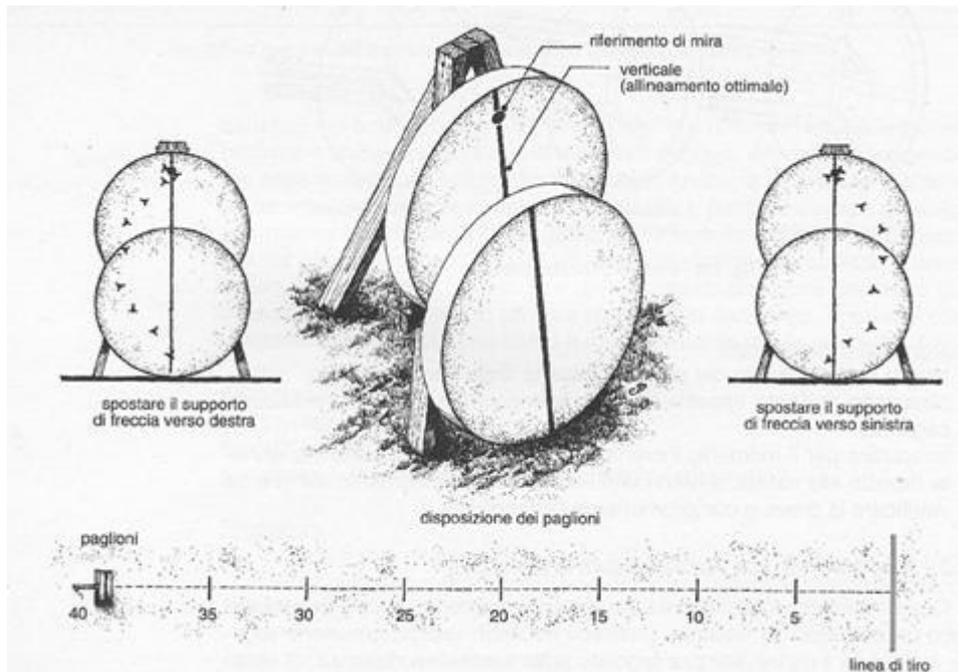
Sarebbe assai vantaggioso per l'arciere poter valutare queste deviazioni fino alla maggiore distanza di gara, ma dovrebbe in questo caso avere a disposizione un paglione tanto alto (almeno alcuni metri) da intercettare il volo delle frecce tirate da cosi lontano. Piu realisticamente, con archi di potenza normale questa prova puo essere convenientemente effettuata utilizzando un normale paglione fino alla distanza di circa 30 metri; se si desidera estendere il test a distanze maggiori (fino a 40-45 metri circa), oppure se si dispone di un arco poco potente, e necessario ampliare verso il basso la superficie di ricezione delle frecce sovrapponendo a quello posto sul cavalletto un altro paglione appoggiato al suolo.

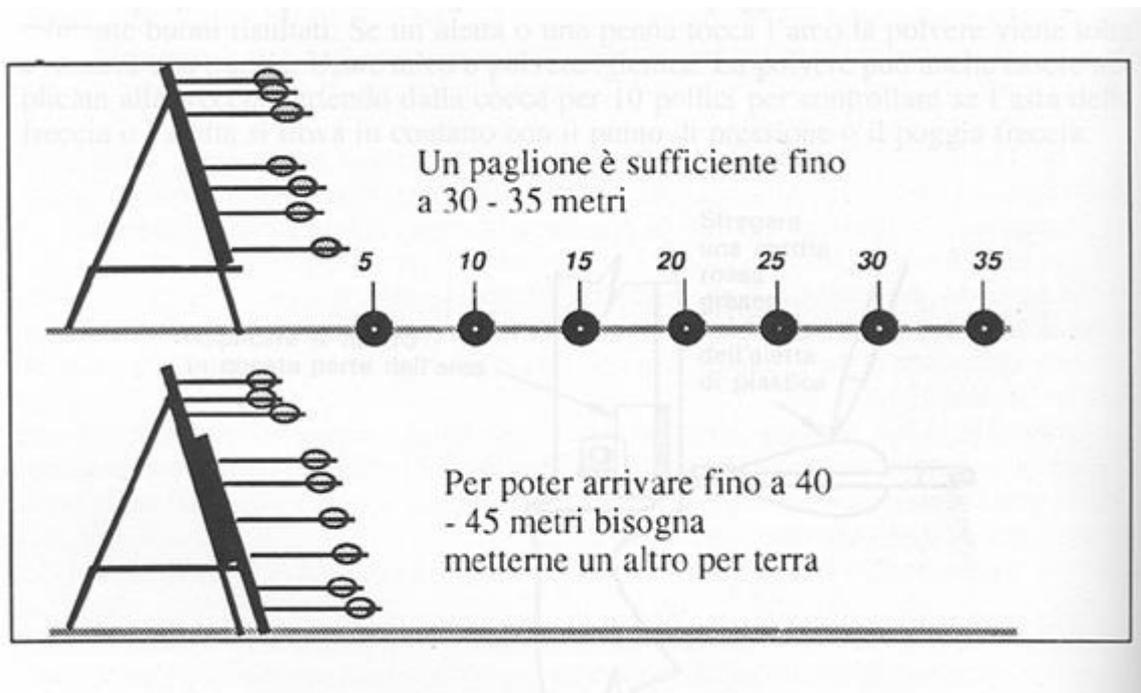
•Attrezzatura richiesta

- uno o due paglioni battifreccia;
- un buon numero di frecce impennate (almeno 8 o 10);
- alcuni fogli di carta bianca (o alcune visuali grandi da usare al rovescio).

•Procedura

1. collocare i paglioni come descritto nella figura 7.8 (uno sul cavalletto, l'altro poggiato a terra e sovrapposto al primo);
2. coprire la superficie dei paglioni con uno o più fogli di carta bianca;
3. segnare, a circa 10 o 15 cm dal bordo superiore del paglione più alto, un riferimento di mira, possibilmente colorato, di adeguate dimensioni (circa 5 cm. di diametro);
4. a partire dal riferimento di mira, disegnare una linea retta verticale;
5. collocare sul terreno, lungo la linea immaginaria perpendicolare al bersaglio, un segnale in corrispondenza di ogni distanza, partendo, secondo l'intervallo desiderato, dalla base del paglione (es.: 5, 10, 15, 20 m, ecc.);
6. regolare l'alzo del mirino alla distanza di 15 m;
7. effettuare il test, senza spostare l'alzo del mirino (regolare eventualmente solo il brandeggio laterale), tirando una freccia da ogni distanza (ripetendo il tiro se eseguito male) a partire da quella piu prossima al bersaglio: mano a mano che la distanza aumenta le frecce, dopo le prime tre (che saranno più o meno raggruppate nei pressi del riferimento di mira), tenderanno a conficcarsi più in basso;
8. tirare al meglio tutte le frecce disponibili fino a raggiungere il bordo inferiore del battifreccia;
9. esaminare la linea formata sul paglione dalla sequenza delle frecce a partire dal punto mira, e stabilire l'eventuale deviazione di questa rispetto alla retta verticale. I casi possibili sono indicati nella figura 7.8, ricordando ancora che per il compound questo test viene di solito utilizzato soltanto per controllare la corretta posizione del *center-shoot*;
10. dopo aver apportato le opportune correzioni alla posizione del supporto di freccia, ripetere la procedura fino al conseguimento del risultato voluto;
11. ottenuto un risultato accettabile e adeguato alla propria capacita di tiro, verificare la messa a punto dell'arco tirando alternativamente alcune serie di frecce ad una distanza corta e ad una lunga: se passando da una distanza all'altra bisogna apportare correzioni laterali al mirino, molto probabilmente e necessario mettere a punto anche il sistema di mira .

INDICAZIONI OTTENIBILI CON IL COMPOUND

-Il metodo del tiro per incrementi di distanza: la disposizione dei paglioni e i casi di deviazione dalla verticale

INDICAZIONI OTTENIBILI CON IL RICURVO

Accorgimenti ed avvertenze

- per effettuare questa prova occorre essere molto attenti, precisi e pazienti (nel compound gli spostamenti laterali sono meno evidenti), fare il test più volte e non esitare a ripetere ogni tiro maldestramente eseguito: e questo il motivo per il quale e indispensabile avere a disposizione un numero consistente di frecce;
- prima di procedere con il test sarebbe opportuno stabilire il grado di tolleranza in rapporto alla rosata che si e in grado di realizzare alle varie distanze: ciò significa che se, ad esempio, alla distanza di 30 m la rosata ha

mediamente un diametro di 15 cm, una freccia che a questa distanza mostri una deviazione dalla verticale di 7,5 cm deve essere considerata normale;
- per tracciare con facilità la retta verticale passante per il riferimento di mira ci si può aiutare con un filo a piombo;
- per meglio evidenziare l'andamento della sequenza delle frecce e l'eventuale deviazione di questa rispetto alla verticale puo essere utile collegare ogni asta alla successiva con una corda colorata;
- questo e un test a torto sottovalutato: e infatti uno dei pochi metodi in grado di mettere in evidenza il center-shoot dinamico dell'arco, che puo essere anche significativamente diverso da quello che era stato impostato staticamente.

Il metodo della carta

Questo metodo, che consiste nel tirare frecce impennate attraverso un foglio di carta e nell'esaminare la forma degli strappi da queste prodotti, non è indicato per l'arco olimpico e per il compound usato con le dita, ma e di gran lunga quello più diffuso per il compound, e molti arcieri lo usano anzi in maniera esclusiva.

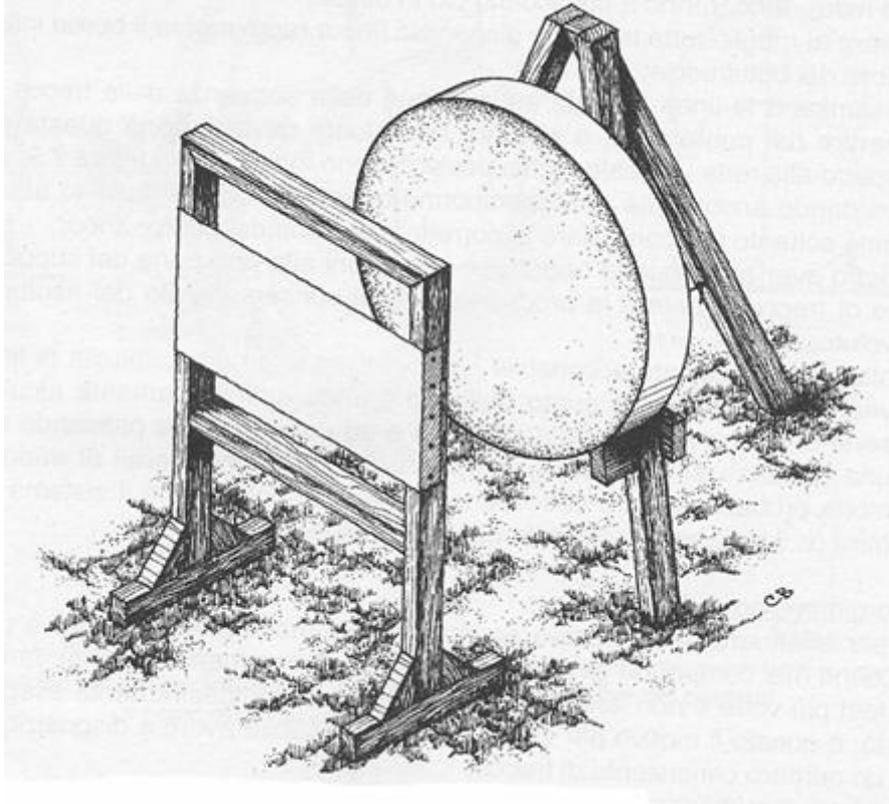
Con questo sistema, tuttavia, e necessario essere molto cauti, perchè purtroppo, pur essendo certamente in grado di dare informazioni molto interessanti, non è attendibile al 100%. Il metodo della carta si rivela particolarmente utile soprattutto per gli archi compound usati con lo sgancio meccanico: l'incostanza di esecuzione, le interferenze e gli attriti inevitabilmente legati al rilascio manuale rendono infatti i risultati troppo variabili per una proficua messa a punto di un arco ricurvo (o di compound usato con le dita). Ad esempio, se per un arco ricurvo il metodo della spennata ha un'attendibilita del 90%, quello della carta e del 70% o ancora meno.

I metodi della spennata, della L rovesciata, del rilevamento della rosata e, in particolare, quello della carta sono stati esaurientemente descritti dalla Easton nel *Technical Bullettin No. 4 (September 1991) "Tuning the Bow and Arrow System"* redatto da Don Rabska (con contributi di Terry Ragsdale, Rick McKinney e Fred Troncoso), al quale pertanto si rimanda per ulteriori approfondimenti. La parte che riguarda la prova della carta e stata integralmente riportata (tradotta, adattata e commentata) all'interno di questo sottocapitolo.

•Attrezzatura richiesta

- un paglione battifreccia;
- una normale dotazione di frecce impennate (almeno 6);
- alcuni fogli di carta leggera ma consistente;
- un telaio montato su cavalletto;
- puntine da disegno o nastro adesivo.

•Procedura

1. fissare sul telaio un foglio di carta in modo che risulti ben teso (v. figura 7.9);
2. collocare il telaio con la carta alla distanza di circa 1,5 m dal paglione;
3. disporsi inizialmente ad una distanza di circa 1,5 m dal telaio e tirare, parallelamente al suolo, una freccia attraverso la carta;
4. esaminare la forma del foro prodotto dalla freccia: l'esperienza dice che, per un arciere destro, uno strappo che evidenzia un passaggio dell'impennaggio leggermente in alto e a sinistra rispetto alla punta e da considerare ottimale (per la casistica completa degli strappi e delle correzioni vedere il testo della Easton);
5. dopo aver apportato le opportune correzioni alla posizione del punto di incocco e del supporto di freccia, ripetere la procedura fino al conseguimento del risultato voluto;
6. allontanarsi dal telaio fino ad una distanza massima di circa 3 m e ripetere l'intero procedimento.

Accorgimenti ed avvertenze

- scegliere con cura la carta da fissare sul telaio: deve essere abbastanza sottile da non interferire con il volo della freccia, ma anche abbastanza consistente da non strapparsi in modo eccessivo; allo scopo vanno abbastanza bene i moduli continui per stampanti da computer (che hanno pero il difetto di avere le linee preforate per agevolare lo strappo, le quali rendono impossibile, se colpite, l'esame del foro prodotto);
- usare impennaggi che producano uno strappo netto nella carta, come ad esempio le normali alette di gomma rigida: sono pertanto sconsigliate le penne naturali, mentre le *Spin-wing* possono essere usate soltanto con carta piuttosto leggera;
- se e necessario eseguire molte prove sullo stesso foglio, evidenziare accuratamente con un segno i fori prodotti nei tiri precedenti (in modo da poter identificare i nuovi strappi);
- sostituire il foglio prima che l'eccessiva quantita di fori ne alteri le caratteristiche di tensione e resistenza.

Il test della carta

[Rcv-M = Ricurvo con rilascio Manuale]

[Cmp-M = Compound con rilascio Manuale]

[Cmp-S = Compound con Sgancio meccanico]

Secondo la mia opinione questo test non e da utilizzare per il rilascio manuale.

Gli arcieri che usano lo sgancio meccanico [Cmp-S] devono verificare il seguente promemoria prima di cominciare il TEST DELLA CARTA:

1. Allineare la freccia con il centro della corda, con l'apice della punta correttamente posizionato.
2. Inizialmente posizionare la diottra del mirino sulla verticale dell'asse della freccia.
3. Problemi di interferenza: poichè quando si usa uno sgancio meccanico la freccia normalmente si flette più sul piano verticale che su quello orizzontale, e essenziale che non ci siano interferenze tra freccia e arco.

- Supporto di freccia a uscita centrale *("Shoot through" rest)*: regolare la larghezza del braccio del supporto in modo che l'impennaggio vi possa passare sopra o attraverso senza interferenze.
- Supporto di freccia a uscita laterale *("Shoot around" rest)*: l'allineamento della cocca con la penna indice e molto importante e deve essere regolato per ottenere la massima assenza di interferenze.

Il test della carta è il test per la messa a punto più comunemente usato dagli arcieri che usano archi compound con sgancio meccanico. Questo test si dimostra efficace anche per il rilascio manuale:

1. Fissare saldamente un foglio di carta ad un telaio a cornice con dimensioni di circa 24" x 24" (60 x 60 cm).
2. Posizionare il centro del foglio di carta circa all'altezza delle spalle con un battifreccia (paglione) sistemato posteriormente a circa 6 feet (180 cm) di distanza per fermare le frecce.
3. Collocarsi approssimativamente a 4 o 6 feet (1,20 o 1,80 m - mediamente 1,50 m) dalla carta.
4. Tirare una freccia impennata attraverso il centro del foglio di carta con la freccia alla altezza delle spalle (parallela al suolo).
5. Osservare lo strappo che si e prodotto nella carta.

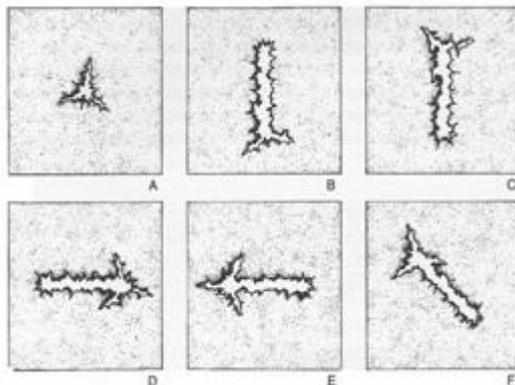



Fig. a: questo strappo indica un buon volo di freccia. La punta e l'impennaggio sono penetrati attraverso lo stesso foro.

Fig. b: questo strappo indica un punto di incocco basso. Per correggere l'errore spostare il punto di incocco verso l'alto di 1/16" (1,6 mm) alla volta e ripetere la procedura finche lo strappo verticale verso il basso viene eliminato.

Fig. c: questo strappo indica un punto di incocco alto, un problema di interferenza fra arco e freccia, oppure una freccia molto morbida se si usa uno sgancio meccanico. Per correggere l'errore spostare il punto di incocco verso il basso di 1/16" (circa 1,5 mm) alla volta finche lo strappo verticale verso l'alto viene eliminato. Se dopo aver spostato il punto di incocco alcune volte il problema e invariato, il disturbo e molto probabilmente causato da interferenza fra arco e freccia o da una freccia troppo morbida (se si usa uno sgancio meccanico). Per capire se esiste un problema di interferenza fare delle prove per controllare se l'impennaggio colpisce il supporto di freccia.

Sgancio meccanico

Se non esiste alcun problema di interferenza e si usa uno sgancio meccanico, provare i seguenti sistemi:

1. Se si usa un supporto a "rampa di lancio" (cioè a uscita centrale), usare un braccio del supporto di freccia più flessibile, oppure ridurre la tensione della molla di richiamo sui tipi che hanno la molla regolabile.
2. Se vi sono indicazioni che la freccia e troppo morbida, diminuire la potenza di picco dell'arco.
3. Ridurre la lunghezza della parte dell'asta che oltrepassa il punto di contatto con il supporto di freccia.
4. Scegliere una freccia più rigida.

Fig. d**:** questo strappo indica una freccia rigida per gli arcieri destri con rilascio manuale (gli arcieri mancini con rilascio manuale otterranno uno strappo in direzione opposta). Questo e uno strappo poco comune per gli arcieri destri che usano archi compound con sgancio meccanico . Tuttavia e possibile che accada, e generalmente indica che la posizione del supporto di freccia e troppo spostata a destra oppure che c'è la possibilità che l'impennaggio colpisca l'interno del supporto stesso.

Rilascio manuale - Per correggere il problema provare a:

1. Aumentare la potenza o la potenza di picco dell'arco.
2. Usare una punta di freccia o un insieme di punta/inserto più pesante.
3. Usare una corda più leggera (con meno fili o di materiale più leggero, come il Fast Flight).
4. Usare una freccia più morbida.
5. Con i supporti di freccia a uscita laterale, diminuire la tensione del bottone ammortizzatore o usare una molla più morbida.
6. Per i soli compound con rilascio manuale spostare il supporto di freccia leggermente in dentro (verso l'arco).

Sgancio meccanico - Per correggere il problema provare a:

1. Spostare il supporto di freccia verso sinistra. Continuare a spostare il supporto verso sinistra per piccoli incrementi finche lo strappo verso destra viene eliminato.
2. Assicurarsi che la freccia non abbia problemi di interferenza con il meccanismo di separazione e scorrimento dei cavi e con i cavi stessi.
3. Assicurarsi che la mano dell'arco sia ben rilassata per eliminare gli eccessi di torsione sull'impugnatura.

Fig. e: questo strappo indica una freccia morbida o un problema di interferenza per gli arcieri destri con rilascio manuale (gli arcieri mancini con rilascio manuale otterranno uno strappo in direzione opposta). Per gli arcieri destri che usano archi compound con sgancio meccanico uno strappo a sinistra, o alto e a sinistra, e comune e di solito indica una freccia morbida e/o un problema di interferenza. Se si verifica uno strappo alto e a sinistra, assicurarsi, prima di procedere oltre, di correggere per prima cosa il punto di incocco.

Rilascio manuale - Per correggere il problema provare a:

1. Verificare i problemi di interferenza.
2. Diminuire la potenza o la potenza di picco dell'arco.
3. Usare una punta di freccia o un insieme di punta/inserto più leggero.
4. Usare una corda più pesante (con più fili o di materiale più pesante).
5. Usare una freccia più rigida.
6. Con i supporti di freccia a uscita laterale aumentare la tensione del bottone ammortizzatore o usare una molla più dura .
7. Per i soli compound con rilascio manuale - Spostare il supporto di freccia leggermente in fuori (lontano dall'arco).

Sgancio meccanico - Per correggere il problema provare a:

1. Spostare il supporto di freccia verso destra. Continuare a spostare il supporto verso destra per piccoli incrementi finche lo strappo verso sinistra viene eliminato.
2. assicurarsi che la mano dell'arco sia ben rilassata per eliminare gli eccessi di torsione sull'impugnatura.
3. Diminuire la potenza di picco dell'arco.
4. Scegliere una freccia più rigida.

Fig. f: questo strappo indica una combinazione di più di una perturbazione nel volo. Usare le procedure appropriate per i tipi di strappo tipici dello stile di tiro praticato, correggendo per prima cosa lo strappo in senso verticale (punto di incocco) e poi quello orizzontale. Se si verificano dei problemi di messa a punto (specialmente con la localizzazione del punto di incocco) e non si è in grado di correggere lo strappo alto/basso nella carta, far controllare presso il centro di assistenza locale la rotazione (e l'eventuale sovrapposizione della corda su se stessa) delle ruote eccentriche o delle camme.

Per gli arcieri che usano uno sgancio meccanico e possibile che, in qualche caso, si renda necessario apportare modifiche opposte a quelle descritte. La combinazione fra il tipo di supporto di freccia e il tipo di sgancio meccanico usati può alterare la flessione dinamica della freccia e produrre strappi in senso contrario a quelli indicati (sebbene tutto ciò sia raro).

Una volta ottenuta una buona messa a punto a 4 o 6 feet (1,5 m), indietreggiare di altri 6 feet (1,5 m) e continuare a tirare attraverso la carta. Questo serve ad accertarsi che la messa a punto e corretta e che la freccia non si trovava in una particolare posizione di compensazione quando era stata tirata attraverso la carta alla prima distanza.

Il metodo della L rovesciata

Questo metodo, particolarmente utile per la messa a punto dell'attrezzatura per gare alle corte distanze, deve essere eseguito dopo aver ultimato uno dei metodi per la messa a punto di base precedentemente descritti ed e una maniera efficace e rapida per controllare che l'arco abbia mantenuto la regolazione ottimale.

Questo semplice procedimento e poco conosciuto in Italia ma relativamente diffuso all'estero, dove viene spesso utilizzato immediatamente prima delle gare per sincerarsi che l'attrezzatura sia perfettamente in ordine.

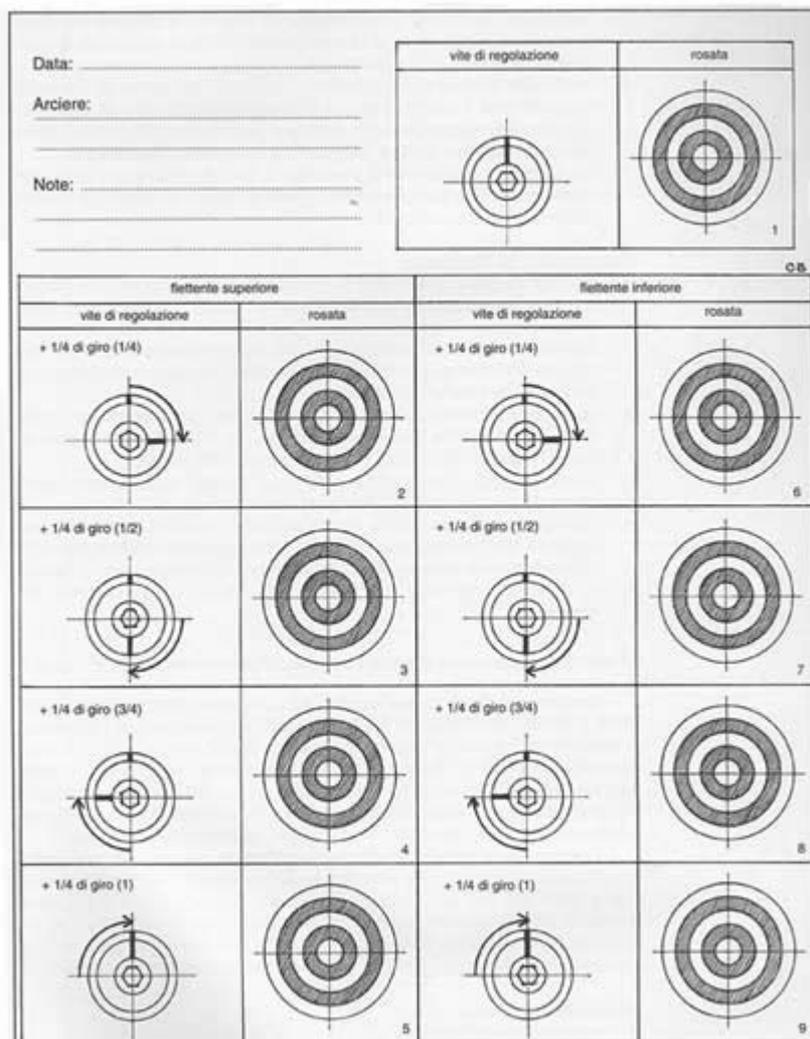
•Attrezzatura richiesta

- un paglione battifreccia;
- una normale dotazione di frecce impennate (almeno 6 o 8);
- un foglio di carta bianca (o una visuale da usare al rovescio).

•Procedura

- fissare al paglione un foglio di carta in modo che il bordo superiore sia all'altezza della spalla dell'arciere e parallelo al suolo;
- disporsi ad una distanza breve (ad esempio 18 m) e tirare alcune serie di frecce lungo il margine superiore (da sinistra a destra e viceversa) e lungo uno dei bordi laterali (dall'alto in basso e viceversa);
- esaminare l'entità della deviazione delle frecce dai margini del foglio in rapporto al grado di tolleranza ammissibile per la distanza dopo aver apportato le opportune correzioni alla posizione del punto di incocco (serie orizzontali) e a quella del supporto di freccia (serie verticali), ripetere la procedura fino al conseguimento del risultato voluto.

•Accorgimenti ed avvertenze

- questo test offre buone indicazioni alle corte distanze ma richiede grande precisione;
- spostare il punto di incocco e il supporto di freccia (iniziando la messa a punto sempre dal primo) per minimi incrementi (circa 0,5 mm o poco piu).

Il metodo "tiller-potenza"

Questo sistema di messa a punto sembra contraddire quanto fino ad ora affermato in questo libro, e cioè che in un compound alterare il *tiller* non serve a modificare la risposta dei flettenti.

Confermiamo quanto detto: un arco compound e un sistema elastico chiuso in quanto i flettenti sono reciprocamente vincolati dai cavi, e ogni modifica strutturale apportata ad un flettente viene immediatamente bilanciata dall'altro.

Ma, anche se non e possibile, come su un ricurvo, cambiare il comportamento dinamico di un solo flettente, alterare il *tiller* di un compound significa comunque intervenire sulla sua geometria.

Cio vuol dire modificare la posizione dell'impugnatura rispetto alla mano dell'arciere, e quindi cambiare le modalità di applicazione delle forze in gioco e l’entita della spinta della freccia sul *rest*. In un certo senso, questo metodo consente di fare su un compound (nel piano verticale) quel tipo di regolazione fine del volo della freccia che su un ricurvo (nel piano orizzontale) viene ottenuta attraverso la modificazione della tensione della molla del bottone ammortizzatore. Per attuare questa prova è indispensabile aver preventivamente sistemato il punto di incocco e il centro statico di tiro con uno dei metodi descritti in precedenza.

Nell’arco ricurvo il test deve essere effettuato agendo semplicemente modificando il tiller, da 0 a mezzo pollice.

Attrezzatura richiesta

- un paglione battifreccia;
- una discreta dotazione di frecce impennate (almeno 9);
- almeno 9 bersagli identici e numerati (allo scopo sono sufficienti anche piatti di carta).

•Procedura

1. regolare la potenza dell'arco al valore desiderato;
2. accertarsi che i flettenti abbiano il *tiller* pari a zero;
3. predisporsi a tirare alla distanza di 50 m (o inferiore, in relazione alla propria abilita tecnica);
4. tirare, con l'arco a *tiller* pari a zero, una serie di frecce sul bersaglio n° 1;
5. dare un quarto di giro in senso orario alla vite di regolazione alla base del flettente superiore), riportare al suo posto il punto di incocco e tirare una serie di frecce sul bersaglio n° 2;
6. dare un altro quarto di giro in senso orario alla vite del flettente superiore, riportare al suo posto il punto di incocco e tirare una serie di frecce sul bersaglio n° 3;
7. continuare con la procedura descritta ai punti 5 e 6 fino a dare un giro completo alla vite del flettente superiore (bersagli n° 4 e 5);
8. riportare il *tiller* a zero togliendo il giro di vite al flettente superiore, dare un quarto di giro in senso orario a quello inferiore, rimettere a posto il punto di incocco e tirare una serie di frecce sul bersaglio n° 6;
9. continuare con la procedura descritta fino a dare un giro completo alla vite del flettente inferiore (bersagli n° 7, 8 e 9);
10. esaminare e misurare le rosate ottenute sui bersagli numerati e adottare regolazione del *tiller* che ha consentito la migliore rosata.

•Accorgimenti ed avvertenze

- numerare i bersagli allo scopo di accoppiare le rosate ottenute alle modificazioni apportate al *tiller*;
- registrare le regolazioni effettuate e i punti di impatto delle singole serie di frecce in una apposita tabella
- questa messa a punto può essere finalizzata al tipo di gara che si intende effettuare: ad esempio, ora che le piu importanti gare all'aperto si svolgono prevalentemente a 70 m, sarebbe bene fare questa prova proprio a questa distanza;
- qualora due rosate risultino equivalenti, tirare su un normale bersaglio un adeguato numero di frecce (circa 1000) con entrambi le regolazioni, registrare le rosate e i punteggi e adottare quella che mediamente ha consentito la migliore prestazione.

Il metodo del rilevamento delle rosate

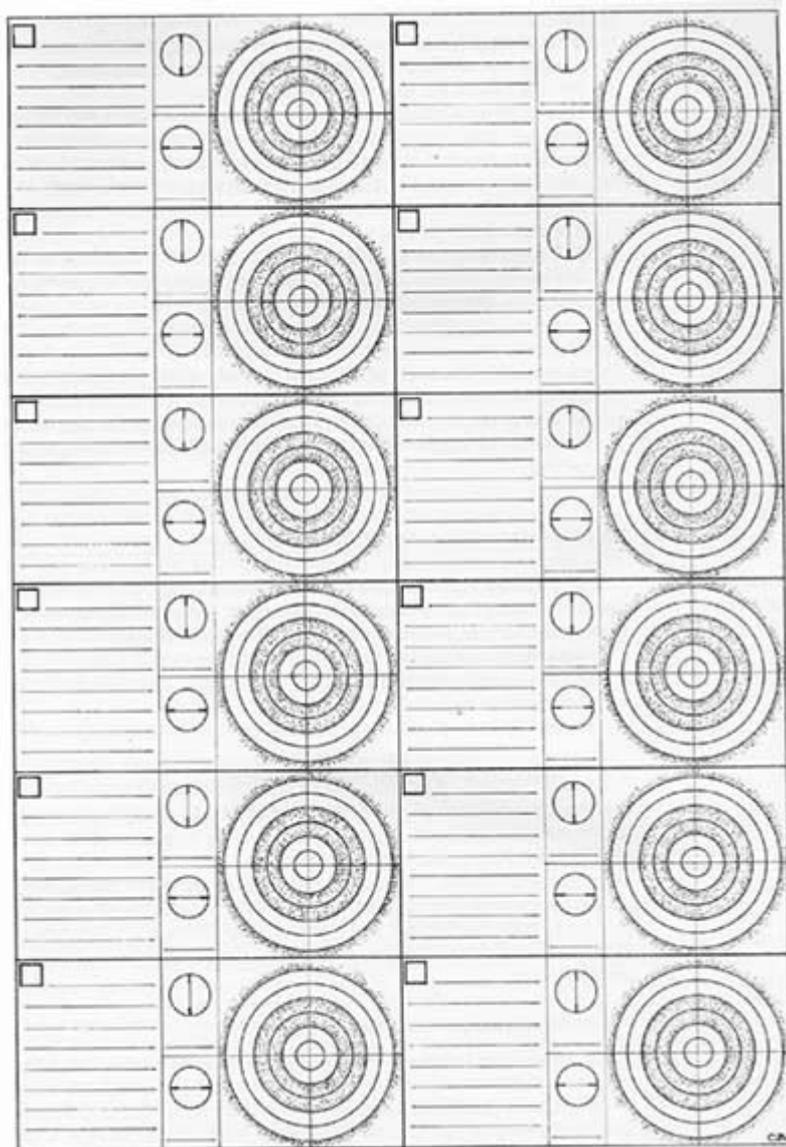
Questo sistema, che deve essere effettuato come prova conclusiva della messa a punto ottenuta con uno o più dei metodi precedenti, consiste nel tirare un gran numero di frecce alla distanza alla quale si intende gareggiare tenendo conto del punto di impatto di ogni singola freccia.

E un sistema che richiede molto tempo, molta pazienza e molta perseveranza, ma puo dare risultati importanti anche per minime modifiche. Nei suoi documenti tecnici la Easton ha diviso questo tipo di messa a punto in due fasi distinte, definite "Messa a punto fine" e "Micro messa a punto", che hanno pero procedure simili e possono pertanto essere ricondotte in un unico test.

•Attrezzatura richiesta

- un paglione battifreccia;
- uno o piu bersagli regolamentari per la distanza prescelta;
- una discreta dotazione di frecce impennate e numerate (almeno 8 o 10);
- un taccuino per il rilevamento dei punteggi e delle rosate (v. figura 7.13).

•Procedura

1. tirare una o due serie di frecce di riscaldamento per regolare il mirino;

2. tirare una serie formata da 6 a 10 frecce, registrare sul diagramma del taccuino il numero identificativo e il punto di impatto di ogni freccia, nonchè la distanza fra la freccia più alta e quella più bassa e la distanza fra la freccia più a sinistra e quella più a destra;
3. ripetere la procedura descritta al punto 2: si dovrebbero ottenere risultati simili (da utilizzare come riferimento);
4. modificare l'altezza del punto di incocco di 0,5 mm o poco più verso l'alto o verso il basso, e ripetere almeno due volte la procedura del punto 2:

- se la somma delle distanze fra la freccia più alta e quella più bassa e minore di quella delle rosate di riferimento e il raggruppamento complessivamente migliora, apportare al punto di incocco ulteriori modifiche di 0,5 mm alla volta nella stessa direzione;
- se la somma delle distanze aumenta, ritornare nella posizione originaria e spostare il punto di incocco della stessa entità ma nella direzione opposta;

5. continuare con questa procedura fino ad ottenere la più costante elevazione di raggruppamento e la minore distanza fra le frecce alte e quelle basse con questa sola regolazione;
6. continuare la prova come descritto ai punti 4 e 5 modificando per piccoli spostamenti il centro statico di tiro (*center-shoot*), fino ad ottenere il piu costante raggruppamento laterale e la minore distanza fra le frecce a destra e quelle a sinistra ottenibili con questa sola regolazione;
7. adottare la combinazione di posizione del punto di incocco e del centro statico di tiro che ha consentito i migliori risultati e verificare la messa a punto a tutte le distanze utili.

•Accorgimenti ed avvertenze

- prima di eseguire questo tipo di messa a punto, assicurarsi che fra arco e frecce non esistano problemi di interferenza (v. il sottocapitolo relativo);
- questa procedura può essere usata per ognuno dei parametri che concorrono alla messa a punto di un compound (iniziando tuttavia dal punto di incocco e dal *center-shoot*);
- esaminare accuratamente le configurazioni dei raggruppamenti in relazione alle modifiche apportate, e il modo con il quale queste hanno alterato l'impatto delle frecce e la dimensione della rosata;
- identificare ogni freccia per mezzo di un numero e selezionare quelle che si sono raggruppate con migliore costanza;
- esaminare attentamente le frecce scartate e cercare di identificare i problemi che hanno causato la loro insoddisfacente prestazione: se le frecce non sono danneggiate, probabilmente il difetto risiede in qualcuno dei loro componenti (v. il sottocapitolo 7.6 "La messa a punto delle frecce").

MESSA A PUNTO "SUPER FITA" ed "OLIMPIC ROUND"

Dopo aver eseguito la messa a punto con i metodi sino a qui descritti tirando alle distanze lunghe (90 e 70 mt), certamente avrete un volo accettabile delle frecce ma sarà necessario, per ottenere il MIGLIOR VOLO E LA MIGLIORE ROSATA intervenire ancora sul punto di incocco, sul bottone e sulla freccia. .

Questi ulteriori aggiustamenti, oltre alla necessita di ulteriore affinamento della messa a punto, sono dovuti anche alla diversa inclinazione del corpo con le conseguenti piccole variazioni delle pressioni delle mani sull'impugnatura e sulla corda ed alla notevole perdita di energia e velocità della freccia dopo i 60 -70 m che determina un sensibile cambiamento nella parabola.

Questo rallentamento della freccia nella parte finale la rende particolarmente sensibile e soggetta agli agenti atmosferici (vento e pioggia): per contenere questi effetti negativi e necessario rendere il volo più uniforme possibile. ESEGUITE UNA LUNGA SERIE DI PROVE.

Facendo osservare il volo della freccia da un amico esperto (nel guardare il volo delle frecce) che vi riferisce cio che vede, apportate queste piccole variazioni nell'ordine:

- posizione del punto di incocco,
- tensione della molla,
- posizione del centro statico di tiro

contemporaneamente tenete debito conto della rosata che otterrete (ovviamente proporzionandola alla ripetitivita della vostra tecnica ed alle condizioni atmosferiche).

LA MESSA A PUNTO DEL VOLO DELLA FRECCIA PER UN TIRATORE RIPETITIVO E' ESTREMAMENTE FACILE!!!!!!!!!!

IMPOSSIBILE PER UN TIRATORE INCOSTANTE.

OSSERVAZIONE DEL VOLO,CAUSE e RIMEDI.

La freccia in aria può presentare diversi comportamenti anomali, che possono essere dovuti a fattori puramente meccanici di messa a punto (punto di incocco, regolazione del bottone, ecc.) oppure a fattori tecnici di tiro (torsioni varie impresse dal tiratore).

Spesso le due problematiche si combinano, cosa che complica molto il lavoro; occorrerà quindi, prima di intervenire, individuare il più esattamente possibile le cause reali, tenendo conto del seguente principio:

Qualora, osservando da dietro il volo della freccia, si riscontri un comportamento costantemente errato, presumibilmente il problema risiede piu nella messa a punto che nella tecnica di tiro; qualora invece si

osservi un comportamento della freccia, diverso da tiro a tiro il problema puo essere piu probabilmente individuato nella tecnica incostante di tiro.

Due sono i principali comportamenti errati osservabili : Il cavalcamento lungo l'asse perpendicolare al terreno e l'ondeggiamento lungo l'asse parallelo al terreno.

1. Cavalcamento rispetto l'asse perpendicolare al terreno:
   e dovuto prevalentemente ai seguenti fattori: errata posizione del punto di incocco, cambiamento della posizione della mano sull'impugnatura il punto di pressione che varia piu in alto o più in basso, un diverso impegno delle dita sulla corda; in definitiva a tutti quei fattori che fanno variare il lavoro dei due flettenti e che incidono sulla corretta posizione dell' asse di spinta della corda sulla freccia, rispetto al piano perpendicolare al terreno.
2. Ondeggiamento lungo l'asse parallelo al terreno (scodinzola mento): può essere dovuto ad una non appropriata posizione del centro statico di tiro, ad una non appropriata tensione della molla del bottone, a torsioni laterali della mano sull'impugnatura, a torsioni laterali delle dita sulla corda o ad un cattivo bilanciamento della freccia.

I FATTORI CHE MODIFICANO LA MESSA A PUNTO

Oltre che dalla regolazione del punto di incocco e del bottone elastico, la messa a punto del volo della freccia, e dell'arco nel suo insieme e influenzata anche da:

1) Elementi della corda

A. materiali con cui e costruita, dacron, kevlar, fast flight, technora, ecc.
B. metodo di costruzione della corda, tradizionale, senza serving sugli occhielli, con più o meno serving centrale, intrecciata, ecc.
C. tipo di presa della cocca sul serving, una cocca molto stretta o troppo lenta altera l'uscita della freccia.
D. la distanza arco - corda e un elemento della messa a punto. Tanto e vero che le case costruttrici indicano dei minimi e dei massimi con una tolleranza di circa un pollice.

Occorrerà fare quindi delle prove con delle corde più lunghe e piu corte, e poi una volta trovata la lunghezza giusta tenerla fissa. Normalmente una corda più corta sottrae energia alla freccia più di una corda più lunga.

2) Elementi della stabilizzazione

A. il numero degli stabilizzatori, il loro peso, la loro distribuzione, l'uso o meno degli ammortizzatori, sono delle variabili che influenzano il volo della freccia ed il comportamento dell' arco.
B. la stabilizzazione, data la sua notevole influenza, deve necessariamente essere scelta prima di procedere alle varie prove di messa a punto, tenendo conto che essa deve rispondere a tre requisiti fondamentali:

- AIUTARE NELLA MIRA
- ATTENUARE LE TORSIONI IMPRESSE DAL TIRATORE
- AGEVOLARE E RENDERE FLUIDO E CONFORTEVOLE IL DOPO - RILASCIO

Una buona stabilizzazione e il giusto compromesso tra queste tre necessita e le caratteristiche tecniche di tiro dell'arciere.

A titolo di esempio, si può dire che un arco con pesanti stabilizzatori potrebbe agevolare la stabilita della mira, ma contemporaneamente potrebbe, al rilascio, cadere troppo rapidamente verso il basso, spezzando quindi l'azione dei muscoli della parte posteriore della spalla dell'arco, con un conseguente dopo - rilascio disarmonico e non coordinato con la spalla della corda.

Un’ altro esempio della necessita di ricercare un giusto compromesso e riferibile alla funzione di attenuatori delle torsioni svolta dagli stabilizzatori.

Applicando delle aste molto lunghe con dei grandi pesi, certamente si riducono le torsioni impresse sia sull'impugnatura che sulla corda al rilascio, ma saranno anche soggetti ad entrare in oscillazione rendendo impossibile una mira accurata, con un conseguente irrigidimento del braccio dell'arco.

Pur potendo fare altri esempi, ci fermiamo qui insistendo ancora sul concetto che la stabilizzazione e un compromesso tra le varie necessita, e che ogni arciere dovrà privilegiare il compromesso che gli da più sicurezza ed un miglior conforto fisico, ricordando pero che ogni più piccolo cambiamento futuro avra influenza sulla messa a punto che dovrà quindi essere ricontrollata.

3) Elementi di contatto con arco e corda

A. Tab - La forma e materiale, la grandezza, la presenza o meno dell'appoggio ecc. sono elementi che influiscono notevolmente sulla messa a punto, ed il loro cambiamento genera delle variazioni sul volo della freccia.
B. Dragona - Il tipo e lunghezza, se da polso, da dita, da arco o se non la usate, cambiando tipo o modello, il volo della freccia ne sarà influenzato.

4) Elementi della freccia

A. **TIPO E SEZIONE –**
La scelta effettuata con la conoscenza dell'effettiva potenza dell'arco e della lunghezza necessaria ci darà più di un tipo possibile e, senza uscire dalle migliori quali, A/C/E, BEMAN, X7, XX75, sarà bene provane almeno due sezioni potenzialmente adatte.
B. **PUNTA –**
Il peso della punta e determinante per il buon bilanciamento della freccia. C'e la possibilità di usare punte pesanti o leggere, oppure di poter ulteriormente appesantire questi due tipi. Contrariamente a quanto si crede la denominazione 7% e 9% che contraddistingue le punte in commercio, non sta a significare che montando un tipo o l'altro si ottiene automaticamente un baricentro del 7% o del 9% o, ancor meno, tra il 7% ed il 9%. Questo e facilmente comprensibile se pensate ad una punta X7 al 9% montata su una freccia lunga 31" o su una freccia lunga 26"; in questi due casi occorrerà ricontrollare il baricentro della "freccia" ed intervenire per ottenere il baricentro desiderato che mediamente deve trovarsi, per frecce in alluminio, tra i17% ed il 9%.
Attualmente le aste in alluminio montano punte standard all'8 %
POSSIAMO INTERVENIRE per ottenere il baricentro che desideriamo con del peso nelle punte, oppure con penne più leggere o più pesanti, con della ulteriore colla tra le penne o, ancora meglio, con il cresting (verniciatura parziale dell'asta).
E' BUONA NORMA usare la freccia più corta possibile onde evitare di tirare del peso superfluo. L'esperienza maturata con le frecce in carbonio o alluminio/carbonio, consiglia di utilizzare un baricentro più avanzato, intorno al 12-15%.
C. **IMPENNAGGIO –**
Esso svolge due funzioni principali: stabilizzare l'asta prima possibile frenando gli sbandamenti laterali e contribuire ad un buon bilanciamento con il suo peso e la sua posizione. A titolo di esempio si può dire che una penna più leggera favorisce uno spostamento del baricentro in avanti e questo spiega il miglior comportamento delle frecce in graphite con penne del tipo spin wjng, o comunque leggere.
D. **BARICENTRO E PESO –**
Non e sufficiente stabilire il miglior baricentro ed il peso ottimale delle punte e delle penne. Occorre, dopo aver assemblato le frecce, controllare che il baricentro di tutte le frecce sia uguale; e sufficiente un pò di colla in più nelle cocche, nelle penne o nelle punte per far variare il baricentro. Stesso problema si ha per il peso totale delle frecce: occorre pesare una per una tutte le frecce; vi accorgerete che su una serie di 12 non più di 3/4 hanno lo stesso peso le altre hanno necessita di essere rese uniformi.

Il metodo per la verifica dei problemi di interferenza con l'arco

Nessun metodo di messa a punto può garantire raggruppamenti, ripetitività e precisione ottimali se esistono problemi di interferenza (*clearance*). L'interferenza fra arco e freccia si manifesta quasi sempre con una vibrazione della freccia nel piano orizzontale (*minnowing*), molto simile all'oscillazione provocata da un errato centro statico di tiro ma molto più rapida e di minima ampiezza. Questo problema e causato dall'impatto della parte posteriore della freccia (di solito l'impennaggio) con il supporto di freccia.

Esistono molti sistemi diversi per verificare la presenza di problemi di interferenza, ma quello più semplice e rapido consiste nell'applicare sulla parte terminale dell'asta della freccia, sull'impennaggio, sul supporto di freccia e sulla finestra dell'arco un prodotto in polvere molto visibile, e, dopo aver tirato la freccia facendo attenzione a non toccare le parti trattate, controllare gli eventuali segni lasciati sulla finestra e sull'impennaggio.

•Attrezzatura richiesta

- un paglione battifreccia;
- una normale dotazione di frecce impennate;
- un prodotto in polvere (smacchiatore spray a secco per tessuti, gesso, farina, ecc.).

•Procedura

1. applicare sulla parte terminale e sull'impennaggio della freccia, sul supporto di freccia e sulla finestra dell'arco il prodotto in polvere;
2. tirare la freccia senza toccare le parti trattate;

3. esaminare le aree trattate e rilevare i punti dai quali il prodotto e stato asportato dall'impatto fra impennaggio e supporto;
4. ruotare la cocca di circa 10 gradi e ripetere la procedura;
5. continuare a ruotare la cocca fino ad eliminare l'interferenza;
6. se il problema sussiste, scegliere un impennaggio con profilo più basso e ripetere la prova;
7. se il difetto perdura ancora, provare a sostituire il supporto del *rest* con uno meno flessibile, oppure ad indurire la molla che lo mantiene in posizione, e ripetere la prova.

•Accorgimenti ed avvertenze

- se nonostante tutto l'interferenza persiste, molto probabilmente la sezione dell'asta della freccia non e adatta alla potenza dell'arco;
- se non si ha la possibilità di cambiare sezione di freccia, spostare il *center-shoot* leggermente in fuori rispetto all'arco (procedura di emergenza).

MODIFICHE ALL'ATTREZZATURA

Se sono sorti problemi nel mettere a punto l'arco, per ottenere una migliore messa a punto e necessario apportare qualche modifica all'equipaggiamento. Qui di seguito sono riportati alcuni suggerimenti:

- regolare la potenza dell'arco;
- modificare la corda dell'arco;
- modificare la distanza arco-corda (*brace height*);
- modificare la configurazione delle frecce.

Regolazione della potenza dell'arco

Praticamente tutti gli archi compound, come la maggioranza degli archi ricurvi, hanno la potenza regolabile, pertanto se la reazione della freccia indica che questa e troppo rigida aumentare la potenza, se indica che e troppo morbida diminuirla. Per fare cio, agire in senso orario (per aumentare la potenza) oppure in senso antiorario (per diminuirla) sulle viti di regolazione poste alla base dei flettenti: se la quantità dei giri delle viti e rigorosamente identica su entrambi i flettenti, il *tiller* dell'arco non dovrebbe subire alcuna modificazione.

Modificazione della corda dell'arco

Il "peso" della corda puo avere effetti significativi sulla flessibilità della freccia: aumentare o diminuire il numero dei fili della corda puo avere tale influenza sulla flessibilità dinamica della freccia da richiedere talvolta la sostituzione dell'asta con una più flessibile o più rigida. In arcieria si dice comunemente che aumentare la quantità dei fili della corda "indurisce la freccia" e diminuirla "la rende piu morbida": in realtà, modificare la quantità di fili di una corda significa variarne la massa (cioè la quantità di materia che la costituisce), e ciò sottrae o aggiunge

alla freccia una certa quantità di energia cinetica. In sostanza, poichè l'energia complessiva dell'arco rimane sempre la stessa, una corda con massa più grande richiede una maggiore quantità di energia per vincere la propria inerzia ed entrare in movimento e questa maggiore quota di energia viene di fatto sottratta a quella destinata alla freccia.

Quest'ultima, ricevendo una spinta meno intensa, subisce una flessione minore comportandosi come se fosse più rigida (e viceversa). Dunque, se la freccia e troppo rigida si può diminuire il numero dei fili della corda, se e troppo morbida lo si può aumentare.

Anche il peso dell'avvolgimento centrale (*center serving*) può produrre un effetto analogo. Per esempio, un avvolgimento centrale realizzato con mono-filamento può rendere la freccia più rigida di quanto faccia un più leggero avvolgimento di nylon. Persino sostituire semplicemente un punto di incocco metallico con uno realizzato con un nodo di filamento sintetico puo avere un leggero effetto sulla flessibilità della freccia, a causa della differenza di peso (cioè di massa) tra i due tipi di punto di incocco.

La corda dell'arco e una parte critica dell'equipaggiamento tecnico. Se mettere a punto l'arco diventa molto difficile e richiede troppo tempo, il problema potrebbe risiedere proprio nella corda.

Una corda costruita male può produrre uno sbilanciamento nella tensione dei fili che la costituiscono, con il risultato di avere alcuni fili meno tesi degli altri. Questo sbilanciamento costringe la corda a distendersi in tempi diversi generando un tiro poco costante che diminuisce in maniera notevole la precisione. Se esiste questo problema e le procedure di messa a punto non sembrano avere alcun effetto, e opportuno provare a cambiare la corda e a rifare la messa a punto.

Modificazione della distanza arco-corda (brace height)

Un altro modo per modificare la flessibilità della freccia e quello di agire sulla distanza arco-corda. Aumentando o diminuendo la distanza fra la corda e il punto di perno o *pivot* ("punto di perno o pivot" e la parte più interna della zona dell'impugnatura, situata generalmente sulla verticale del foro del bottone ammortizzatore, nella quale viene collocata la mano dell'arco.) dell'impugnatura, la flessibilità dinamica (*Relazione flessibilità statica/dinamica* - I due tipi di flessibilità ai quali comunemente ci si riferisce quando si parla di rigidezza di una freccia sono la "flessibilità statica" e la "flessibilità dinamica". La flessibilità statica è la flessione che e possibile misurare quando la freccia viene appoggiata fra due supporti (distanti generalmente 28”) con un peso totale di 1,94 lbs (880 grammi) applicato al centro dell'asta. L'entità della flessione misurata viene denominata "*spine*" (più precisamente "*static spine*"): tanto maggiore e la flessione, tanto più morbido e lo *spine*. Lo *spine* statico e determinato dal diametro dell'asta, dallo spessore delle sue pareti e dal tipo di materiale impiegato.

Lo *spine* dinamico diviene visibile soltanto quando la freccia viene tirata. Nel momento in cui la freccia viene rilasciata, la forza esercitata dalla corda causa un carico dinamico (carico di punta) che tende a flettere la freccia: l'entità della flessione causata dal carico di punta definisce lo *spine* dinamico ("*dynamic spine*"). Contrariamente a quello statico, lo *spine* dinamico può essere influenzato da molti fattori. Uno dei fattori principali e la quantità di massa della freccia. Gli altri comprendono il peso della punta, il peso della cocca, il peso e il materiale della corda, l'efficienza dell'arco e il tipo di rilascio.

Per esempio, due frecce con esattamente lo stesso *spine* statico possono avere differente *spine* dinamico se le due frecce hanno un peso significativamente diverso. Una freccia con una inferiore quantità di massa reagirà in maniera più rigida di una freccia più pesante tirata con lo stesso arco. La freccia piu pesante a causa del suo peso (inerzia) non inizierà a muoversi al rilascio cosi velocemente come quella più leggera.

La freccia più pesante, pertanto, si flette maggiormente perchè ha più tempo per assorbire l'energia dell'arco (comportandosi come una freccia più flessibile). Una freccia più leggera, liberandosi rapidamente dalla corda, assorbe meno energia dell'arco e ha meno tempo per flettersi (comportandosi come una freccia più rigida).

La flessibilità della freccia può essere resa leggermente più morbida o più rigida. Aumentare la distanza arco-corda renderà la freccia più morbida, diminuirla la renderà più rigida.

La distanza arco-corda agisce sulla flessibilità della freccia aumentando o diminuendo la quantità di energia trasferita alla freccia nel momento del rilascio, ma con un meccanismo diverso da quello esaminato al punto precedente. Aumentando la distanza arco-corda (cioè accorciando la corda) si accentua la curvatura dei flettenti e si aumenta lo *stress* (ossia il grado di precarica) del materiale di cui sono costituiti: più grande e la precarica dei flettenti, piu grande e la potenza dell'arco al massimo allungo.

L'inverso si verifica quando la distanza arco-corda viene diminuita: riducendo la distanza arco-corda (cioè allungando la corda) si riduce la precarica nei flettenti e diminuisce la potenza dell'arco al massimo allungo Aumentare la distanza arco-corda comporta, tuttavia, una piccola perdita di velocità della freccia perche il leggero incremento di potenza non viene equamente compensato dalla riduzione della capacita di spinta (*power stroke*) dell'arco.

Quando la lunghezza della corda viene ridotta, anche la quantità di tempo durante il quale la freccia rimane in contatto con la corda viene diminuita, riducendo cosi la quantità di tempo che la freccia ha per assorbire l'energia dell'arco. Sebbene sia possibile notare una piccola perdita di velocità quando si aumenta la distanza arco-corda, e opportuno non lasciare che sia la velocità il fattore determinante nel selezionare la migliore distanza arco-corda per l'arco.

La modificazione della distanza arco-corda deve essere considerata una parte integrante della messa a punto di un arco compound. Questo perchè le variazioni nella distanza arco-corda comportano cambiamenti nell'allungo e nella potenza dell'arco, richiedendo spesso ulteriori modifiche (principalmente sui cavi). Ciò nonostante, trovare la corretta distanza arco-corda per un compound (di solito maggiore di quella attribuita dal costruttore) può, in molti casi, aumentare considerevolmente la costanza del tiro e il raggruppamento, e dovrebbe essere considerato come un parametro importante da non trascurare per la messa a punto fine.

Altezza degli archi ricurvi	**Intervallo distanza arco-corda**
64"	da 7 3/4" a 9" (da 19,7 cm a 22,9 cm)
66"	da 8" a 9 1/4" (da 20,3 cm a 23,5 cm)
68"	da 8 1/4" a 9 1/2" (da 21 cm a 24,1 cm)
70"	da 8 1/2" a 9 3/4" (da 21,6 cm a 24,8 cm)

La tabella mostra, come esempio, l'intervallo completo delle regolazioni della distanza arco-corda per la maggior parte dei moderni archi ricurvi. Gli intervalli indicati (1?", cioè 3,2 cm, per ogni lunghezza di arco) possono influenzare la

flessibilità della freccia tanto quanto cambiare il peso della punta e/o dell'inserto della freccia di circa 20 grani (1,3 grammi).

E' bene tenere a mente che la cosa migliore e tirare un arco sistemato in modo da risultare il più "dolce" e silenzioso possibile (sebbene molti archi ricurvi lavorino altrettanto bene con diverse regolazioni di distanza arco-corda). La Easton non consiglia regolazioni della distanza arco-corda estreme. La tabella offre un intervallo abbastanza ampio da trovare la giusta flessibilità per una freccia "intermedia".

la messa a punto delle frecce

Modificazioni del peso della punta e dell'inserto

E' possibile mettere a punto le frecce di carbonio o di alluminio/carbonio entro un certo intervallo di flessibilità (*spine*) ricorrendo a diverse combinazioni di peso della punta e/o dell'inserto. Le combinazioni per ottenere il corretto peso di inserto e punta piu adatto ad ogni sezione di freccia sono suggerite nelle tabelle periodicamente pubblicate dalle case costruttrici.

Le frecce di alluminio possono essere messe a punto, sotto questo aspetto, usando le punte Nibb al 7% o al 9% F.O.C. (*Front Of Center)* oppure aggiungendo a queste alcuni elementi del P.W.S. (*Point Weight System-*: sistema per modificare il peso di una punta, formato da piccoli pesi da inserire all'interno della stessa o del suo inserto),

Al momento la EASTON fornisce di serie per le aste in alluminio le sole punte denominate 8%.

E necessario tenere presente che le combinazioni di punte e inserti indicati nelle tabelle sono pesi consigliati e rappresentano un buon punto di partenza.

Per gli stessi motivi gia trattati in precedenza, se la freccia e troppo morbida scegliere una combinazione di inserto/punta più leggera, se la freccia e troppo rigida provare una combinazione di inserto/punta più pesante. Modificare il peso dell'inserto e/o della punta sempre entro un intervallo di bilanciamento ammissibile per il tipo di materiale (7-16% F.O.C.) e per la potenza espressa dall'arco.

Modificazioni dell'impennaggio

L'impennaggio determina le modalità e la rapidità con le quali una freccia stabilizza il suo volo. In linea teorica si puo dire che una freccia si stabilizzerà tanto più rapidamente quanto più grande e la superficie complessiva delle alette (parametro detto "volume di coda"), quanto minore e il loro peso e quanto maggiore e la loro distanza dalla punta. Molti fattori si oppongono pero ad adottare indiscriminatamente penne molto grandi, come ad esempio:

- eccessivo peso dell'impennaggio (potenziali problemi di stabilita del volo della freccia);
- eccessive dimensioni delle alette (potenziali problemi di interferenza con il supporto di freccia e con l'arco);
- eccessiva superficie esposta all'azione di eventuali venti trasversali (potenziali problemi di costanza di raggruppamento nelle gare all'aperto).

La scelta del giusto impennaggio e dunque un problema molto sentito, anche se praticamente tutte le penne attualmente in commercio, compresi gli impennaggi destinati ad usi specifici, garantiscono eccellenti prestazioni.

Naturalmente sarà necessario valutare con un minimo di attenzione quale tipo di penna adottare, ed optare per quel prodotto che, soprattutto in relazione all'attività prevalentemente praticata (gare al chiuso o all'aperto, Tiro olimpico. Campagna 3D, arco nudo, long bow ecc.), dimostra di essere in grado di fornire buona stabilita, resistenza agli urti e agli strappi, e facilita di manutenzione.

Per quanto riguarda il volume di coda, esistono in commercio penne in una vasta gamma di pesi, dimensioni e forme (corte ed alte, lunghe e basse, a profilo parabolico, a forma di scudo, a ricciolo, tubolari, ecc.): la scelta di quale modello usare deriva principalmente dal tipo di disciplina seguita, dalle caratteristiche dell'attrezzatura usata e dalle preferenze personali.

Per l'installazione dell'impennaggio valgono comunque le seguenti regole:

- disporre le alette il più vicino possibile alla cocca, lasciando pero fra questa e le penne lo spazio necessario per inserire le dita della mano del tiratore;

- eseguire il montaggio con precisione, soprattutto per cio che riguarda l'angolo fra l'asse della penna e quello della freccia; e bene precisare in proposito che se e vero che un angolo accentuato consente alla freccia di entrare rapidamente in rotazione sul suo asse e di avere cosi maggiore stabilita in volo per effetto giroscopico, e anche vero che ciò può produrre un eccessivo attrito con l'aria, facendo si che la velocità di avanzamento della freccia possa decadere molto rapidamente: se tutto ciò non costituisce un problema alle corte distanze, quasi certamente lo diventa a quelle lunghe.

Scelta della cocca

In merito alla scelta della cocca non ci sono da fare considerazioni particolari, se non quelle che possono portare l'arco ad esprimere il miglior rendimento e la freccia la migliore prestazione. In linea di massima, le cocche devono avere le seguenti caratteristiche:

- devono essere costruite con materiale resistente ed elastico;
- devono avere rigorosamente la stessa dimensione;
- devono essere adatte al diametro dell'avvolgimento centrale della corda e alla sezione dell'asta della freccia;
- devono essere facilmente sostituibili.

Identificazione dei problemi delle frecce

Alcune frecce possono sembrare in buono stato, ma esistono problemi poco evidenti che possono fare in modo che queste non raggruppino bene. I problemi elencati qui di seguito sono talvolta sottovalutati, ma possono causare impressionanti variazioni nel punto di impatto:

- Freccia diritta - Le frecce devono essere diritte per ottenere raggruppamenti stretti; per raggruppamenti ottimali la Easton raccomanda di contenere questo parametro entro un margine di tolleranza di 0,004" (0,1 mm).
- Cocche non allineate
- Esistono molti modi per controllare se le cocche sono allineate, inclusi degli accessori reperibili in commercio.
- Eccone alcuni, utili anche per controllare se l'asta della freccia e perfettamente diritta: far rotolare rapidamente l'asta su un piano rigido tenendo l'impennaggio fuori del bordo;
- far ruotare velocemente l'asta sul suo asse tenendola in equilibrio sulla punta con il palmo della mano;
- far ruotare velocemente l'asta sul suo asse soffiando lateralmente sull'impennaggio della freccia tenuta inclinata, con la punta appoggiata sul palmo di una mano e la parte terminale (vicino all'impennaggio) su un materiale rigido e con poco attrito (ad esempio, l'asta di un'altra freccia).
- Cocche non allineate con la penna indice - A volte accade che una cocca nel mazzo di frecce sia piu ruotata delle altre rispetto alla penna indice; una eccessiva rotazione della cocca può determinare un problema di interferenza, forzando, nel momento del tiro, l'impennaggio contro il supporto di freccia.
- Impennaggio scollato o danneggiato - Se l'impennaggio si e scollato anche leggermente dall'asta la freccia non raggrupperà insieme alle altre. Un impennaggio leggermente danneggiato di solito non influenza il raggruppamento delle frecce, a meno che non si stia facendo uso di penne rigide: infatti, se la parte posteriore di una penna rigida si e piegato si produrrà un effetto "timone" (*rudder effect*), causando una evidente deviazione del punto di impatto.
- Punte e/o inserti scollati - Molti arcieri non sono a conoscenza di questo potenziale problema: le punte devono essere adeguatamente installate con un adesivo a caldo, assicurandosi che questo ricopra completamente l'intera lunghezza del codolo della punta o dell'inserto. E importante usare soltanto un adesivo a caldo di buona qualità, perchè è possibile che un altro tipo di mastice risulti troppo fragile e si frantumi nell'impatto con un bersaglio duro. Se il mastice si frantuma o non viene applicato correttamente, può determinarsi una separazione fra la punta o l'inserto e l'asta: quando la freccia viene tirata, lo scollamento tra asta e punta puo generare una vibrazione secondaria, che a sua volta può influenzare la naturale vibrazione principale e la precisione della freccia. Per esaminare la presenza di vibrazione nelle punte basta prendere la freccia vicino all'impennaggio e battere leggermente la punta su un ripiano, oppure lasciarla cadere sul pavimento da circa 30 cm di altezza: se si avverte un suono simile ad un ronzio, la punta o l'inserto sono probabilmente scollati. In questo caso scaldare ed estrarre la punta o l'inserto e installarli adeguatamente.
- Peso della freccia - Il peso della freccia e un parametro importante per ogni agonista, ed e un elemento da verificare qualora ci siano frecce che impattano costantemente leggermente al di sopra o al di sotto delle altre. Un mazzo di frecce ben selezionato non dovrebbe avere più di 3 grani (0,2 grammi) di tolleranza fra la freccia piu pesante e quella più leggera. Gli agonisti di alto livello spesso selezionano le frecce all'interno di una differenza di peso di 1 grano (0,065 grammi) o meno. Modeste variazioni di peso possono essere compensate collocando piccole quantita di adatto materiale, come P.W.S. (Point Weight System) della Easton, nella punta o nell'inserto della freccia.

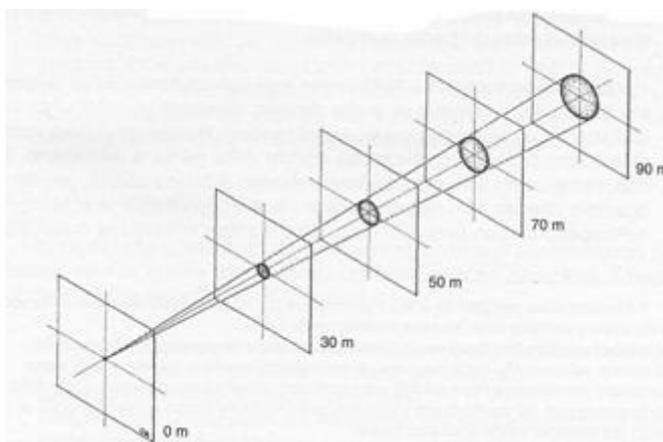
Difficolta di raggruppamento delle frecce

Non e affatto una cosa certa che quando le frecce raggruppano bene a distanze corte lo facciano anche a qualsiasi altra distanza, oppure che quando la rosata e ottimale a 70 m lo sia anche a 18. Piccoli difetti nell'attrezzatura possono,

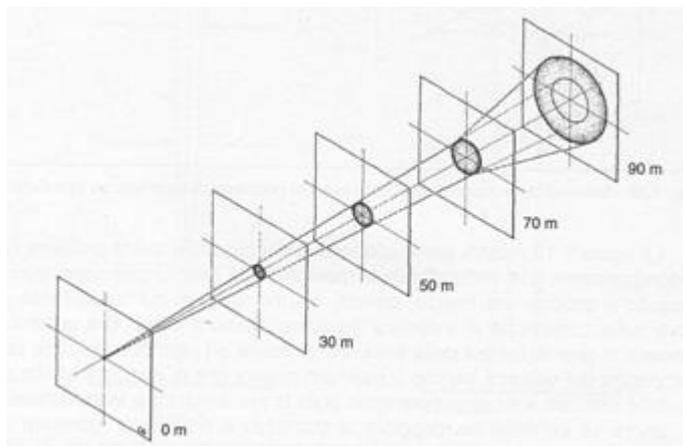
infatti, influenzare il potenziale di precisione e causare raggruppamenti insoddisfacenti, e una messa a punto di alto livello deve tenere conto di questa circostanza.

Durante la messa a punto e possibile sperimentare le seguenti combinazioni di raggruppamento/volo delle frecce:

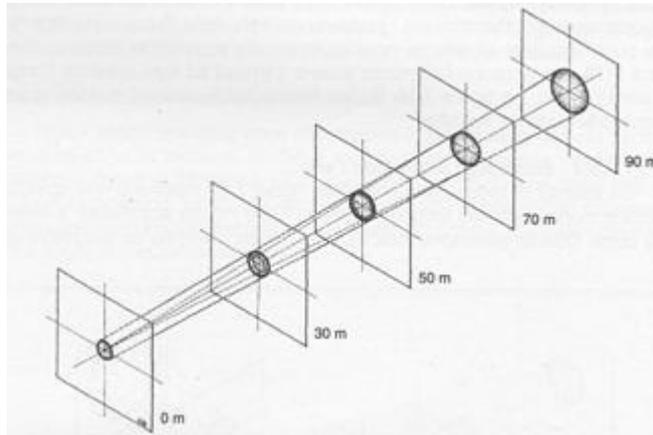
- Insoddisfacente volo delle frecce e buon raggruppamento - Questo e comunemente il risultato di una freccia rigida. La freccia sbanda leggermente quando lascia l'arco ma di solito si stabilizza rapidamente e spesso produce raggruppamenti molto accettabili.
- Buon volo delle frecce e insoddisfacente raggruppamento - Sebbene sembri strano, il fenomeno e piuttosto comune ed e legato al metodo di messa a punto usato. Avere un foro perfetto (test della carta), oppure avere le spennate che impattano esattamente insieme alle frecce impennate (test della spennata), non sempre significa che le frecce raggruppino bene: indica soltanto un buon volo delle frecce.
- Insoddisfacente volo delle frecce e insoddisfacente raggruppamento - La maggior parte delle volte questo e un problema di scelta sbagliata del tipo di freccia o di equipaggiamento non ancora messo a punto.
- Buon volo delle frecce e buon raggruppamento - Situazione ottimale.

Le configurazioni dei raggruppamenti delle frecce spesso rivelano probabili problemi nel volo delle stesse. Due dei più comuni indicatori di raggruppamento per determinare i problemi nel volo delle frecce sono descritti nei punti seguenti: gli esempi riportati fanno riferimento alle distanze delle gare FITA, ma possono facilmente essere correlati ad ogni distanza (lunga o corta) di tiro. La figura 7.15 illustra buone configurazioni di raggruppamento alle distanze indicate.

Schema del cono di rosata in relazione alla distanza del bersaglio

Eccessivo attrito con l'aria

Gli esempi di raggruppamento della figura mostrano una configurazione molto larga alle lunghe distanze (70/90 m) ma accettabile a quelle piu corte. Questa situazione indica che la freccia presenta un eccessivo attrito con l'aria, il quale fa si che la freccia diventi instabile, soprattutto nella parte terminale del volo, a causa del rapido decadimento della velocità di avanzamento. Un volo instabile determina raggruppamenti insoddisfacenti alle lunghe distanze e una estrema vulnerabilità ai colpi di vento: con frecce leggere pertanto, per mantenere al massimo la velocità di avanzamento e molto importante ridurre l'attrito al minimo. Per correggere il problema, ridurre le dimensioni (altezza e/o lunghezza) dell'impennaggio, ridurre l'angolo fra l’asse della freccia e l’impennaggio, o entrambi.

Schema di un cono di rosata in caso di eccessivo attrito con l'aria

Problemi di interferenza fra arco e freccia

Le configurazioni della figura 7.17 mostrano raggruppamenti accettabili alle lunghe distanze, ma quelli alle distanze piu corte non hanno un diametro proporzionalmente ridotto rispetto a quello delle distanze maggiori. Di solito tutto ciò indica problemi di interferenza o micro-disturbi nel sistema arco-freccia. Per correggere il problema vedere Il metodo per la verifica dei problemi di interferenza con l'arco"

Schema di un cono di rosata in caso di problemi di interferenza con l'arco

La figura mostra per quale motivo sia possibile avere problemi nei raggruppamenti alle corte distanze mentre quelli alle lunghe sono buoni. Quando si scocca una freccia, questa, nel momento in cui lascia l'arco, si trova nella condizione di massima flessione. Mano a mano che la freccia procede in avanti, l'entità della flessione si riduce ed altrettanto accade con l'ampiezza del disturbo iniziale. L'esempio mostra che la freccia e affetta da qualche disturbo e il raggruppamento sulla breve distanza e insoddisfacente, anche se su distanza maggiore si stabilizza e finisce per generare un raggruppamento accettabile. La figura mostra il percorso di una freccia che lascia l'arco senza alcun disturbo.

Schema di un cono di rosata normale e disturbato per interferenza

la messa a punto del mirino

Il mirino di un moderno arco ricurvo, e a maggior ragione quello di un compound, pur essendo generalmente uno strumento affidabile e preciso, deve essere adattato alla struttura dell'attrezzo e alla tecnica di tiro dell'arciere. Ma, come tutti gli accessori montati su un arco, il mirino e soggetto con il tempo, a causa delle vibrazioni, ad uscire di regolazione: e

buona norma, pertanto, procedere, al termine della messa a punto dell'arco, anche alla messa a punto del mirino, oppure verificare che questa non sia stata per qualche motivo alterata.

Per un arco compound, che nella maggior parte dei casi adotta una diottra con bolla di livellamento, la messa a punto del mirino deve avvenire in due fasi distinte:

- messa a punto della struttura del mirino;
- messa a punto della livella della diottra.

La messa a punto della struttura del mirino

Nessun processo di costruzione, neanche se industriale, può garantire in maniera assoluta che i pezzi usciti dalla fabbrica siano sempre tutti perfettamente identici: questo problema riguarda ovviamente non solo i mirini ma anche i *riser* sui quali questi devono essere installati. Impercettibili difetti nel parallelismo dei piani della struttura del *riser*, uno spessore non perfettamente costante della vernice di finitura, o anche un minimo gioco nel meccanismo di serraggio del mirino sul centrale possono far si che il carrello porta-diottra si muova lungo un piano diagonale rispetto a quello di spinta, oppure che, selezionando diverse posizione del mirino (più vicine o più lontane dal *riser*) la diottra si sposti lateralmente, richiedendo modificazioni del brandeggio.

Per questo motivo quasi tutti i mirini in commercio offrono la possibilità, per mezzo di un'asola in corrispondenza di almeno uno dei fori delle viti di fissaggio, di ruotare leggermente la barra sulla quale scorre il carrello.

Verificare il corretto montaggio del mirino e una cosa abbastanza agevole. Per realizzarla si segue una procedura in due fasi distinte, che potrebbero essere definite "messa a punto della barra verticale porta-diottra" e "messa a punto della barra orizzontale di collegamento con l'arco".

•Attrezzatura richiesta

- un paglione battifreccia;
- un buon numero di frecce impennate (almeno 8 o 10);
- alcuni fogli di carta bianca (o alcune visuali grandi da usare al rovescio).

•Procedura della messa a punto della barra verticale porta-diottra

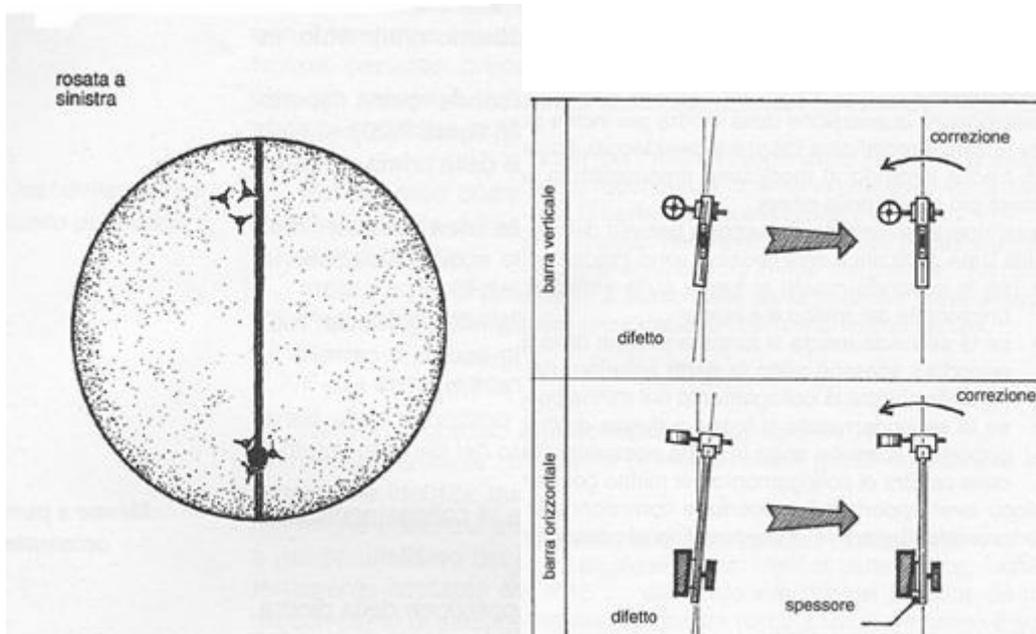
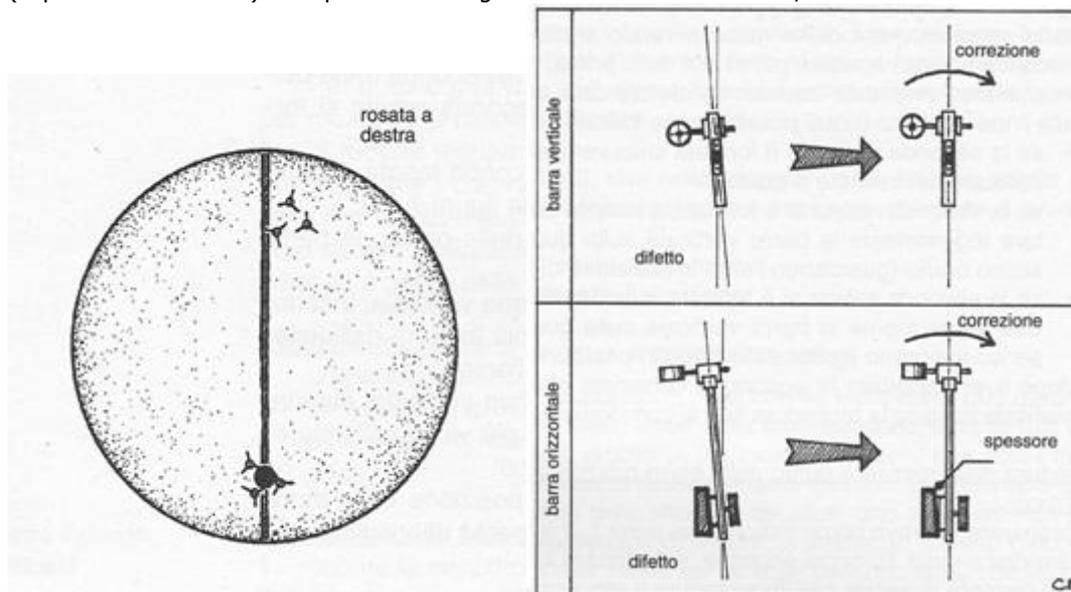
1. coprire la superficie del paglione con foglio di carta bianca;
2. segnare a circa 10 o 15 cm dal bordo inferiore del paglione un riferimento di mira di adeguate dimensioni (circa 3 cm di diametro) e possibilmente colorato;
3. segnare sulla carta una linea retta verticale passante per il riferimento di mira;
4. disporsi a circa 5 m dal paglione, selezionare una posizione intermedia dell'asta orizzontale del mirino e regolare l'alzo per la distanza;
5. iniziare il test tirando la meta delle frecce disponibili sul riferimento di mira per formare una rosata;
6. spostare il carrello porta-diottra nella posizione più bassa possibile e, senza modificare il brandeggio e la posizione dell'asta orizzontale, tirare la seconda meta delle frecce mirando al medesimo riferimento: la seconda rosata impatterà più in alto della prima;
7. esaminare l'eventuale deviazione laterale della seconda rosata rispetto alla linea verticale (i casi possibili sono indicati nella figura 7.19):

- se la seconda rosata si e formata sulla verticale della prima, la barra verticale del mirino e a punto;
- se la seconda rosata si e formata a sinistra della linea verticale, ruotare leggermente la barra verticale sulla quale scorre il carrello in senso orario (guardando l'arco in posizione di tiro);
- se la seconda rosata si e formata a destra della linea verticale, ruotare leggermente la barra verticale sulla quale scorre il carrello in senso antiorario (guardando l'arco in posizione di tiro);

8. dopo aver apportato le opportune correzioni alla posizione della barra verticale ripetere la procedura fino al conseguimento del risultato voluto.

•Procedura della messa a punto della barra orizzontale di collegamento con l'arco

9. preparare la prova come indicato nei punti 1, 2 e 3;
10. disporsi a circa 15 m dal paglione, selezionare la posizione della diottra più distante possibile dall'impugnatura e regolare l'alzo per la distanza;
11. tirare la meta delle frecce disponibili sul riferimento di mira per formare una rosata;
12. selezionare la posizione della diottra piu vicina possibile all'impugnatura e, senza modificare l'alzo e il brandeggio, tirare la seconda meta delle frecce mirando al medesimo riferimento: la seconda rosata si formera piu in alto della prima;
13. esaminare l'eventuale deviazione laterale della seconda rosata rispetto alla linea verticale (i casi possibili sono indicati nella figura 7.19):

- se la seconda rosata si forma sulla verticale della prima, la barra orizzontale del mirino e a punto;
- se la seconda rosata si forma a sinistra della linea verticale, inserire opportuni spessori sotto la parte anteriore (la più lontana dall'arciere) della piastra di collegamento del mirino con l'arco;

- Se la seconda rosata si forma a destra della linea verticale, inserire opportuni spessori sotto la parte posteriore (la piu vicina all'arciere) della piastra di collegamento del mirino con l'arco;

14. dopo aver apportato le opportune correzioni alla posizione della barra orizzontale ripetere la procedura fino al conseguimento del risultato voluto.
15. Qualora il mirino non consentisse per caratteristiche costruttive questo tipo di regolazione, un risultato analogo lo si puo ottenere, entro certi limiti, interponendo opportuni spessori in alto o in basso sotto la piastra di collegamento con il *riser*.

Ottenuti risultati accettabili e adeguati alla propria capacità di tiro, verificare la corretta messa a punto della struttura del mirino tirando alternativamente alcune serie di frecce alle distanze corte e a quelle lunghe.

Accorgimenti ed avvertenze

- per effettuare questa prova occorre essere molto attenti, precisi e pazienti (nel compound gli spostamenti laterali sono meno evidenti), eseguire il test più volte e non esitare a ripetere ogni tiro maldestramente eseguito;
- prima di procedere con il test sarebbe opportuno stabilire il grado di tolleranza nel diametro di rosata che la propria abilita e capacita di gestione dell'attrezzo consentono di realizzare alla distanza prescelta;

- per tracciare con facilita la retta verticale passante per il riferimento di mira ci si può aiutare con un filo a piombo.

La messa a punto della diottra

Partendo dal presupposto che il tiratore abbia gia fatto la sua scelta in merito al potere di ingrandimento della lente, e necessario a questo punto fare in modo che la livella della diottra abbia la bolla centrata entro i suoi riferimenti quando l'arco viene tenuto in posizione di tiro. Allo scopo, la grande maggioranza dei mirini da compound consente di modificare la posizione della diottra almeno nel piano frontale (cioè perpendicolare al piano di spinta dell'arco), e quelli dell'ultima generazione permettono regolazioni anche nel piano trasverso. Una diottra con la livella non a punto può indurre a tirare con l'arco non perfettamente verticale e quindi ad ottenere deviazioni laterali nell'impatto sul bersaglio: questo problema assume la massima importanza nelle gare di caccia e di campagna (*hunter and field*), nelle quali gli elementi del paesaggio e le difficoltà del percorso possono trarre in inganno l'arciere e portarlo ad usare l'arco in posizioni diverse da quella ottimale.

•Attrezzatura richiesta

- una livella a bolla;

•Procedura

1. montare il mirino sull'arco in posizione di esercizio;
2. alzare l'arco in posizione di tiro;
3. appoggiare la livella a bolla alla struttura dell'arco, scegliendo una zona piana e parallela al piano di spinta;
4. muovere il complesso arco-livella fino a centrare la bolla della livella di riferimento all'interno dei propri segni e osservare la posizione della bolla della diottra (v. figura 7.20):

- se la bolla della diottra tende a sinistra, ruotare la posizione della diottra in senso antiorario;
- se la bolla della diottra tende a destra, ruotare la posizione della diottra in senso orario;

5. dopo aver apportato le opportune correzioni alla posizione della diottra ripetere la procedura fino a far conseguire alle bolle delle due livelle una posizione identica;
6. puntare l'arco verso l'alto: se la bolla della diottra esce dai suoi riferimenti e necessario modificare la posizione della diottra anche nel piano trasverso;

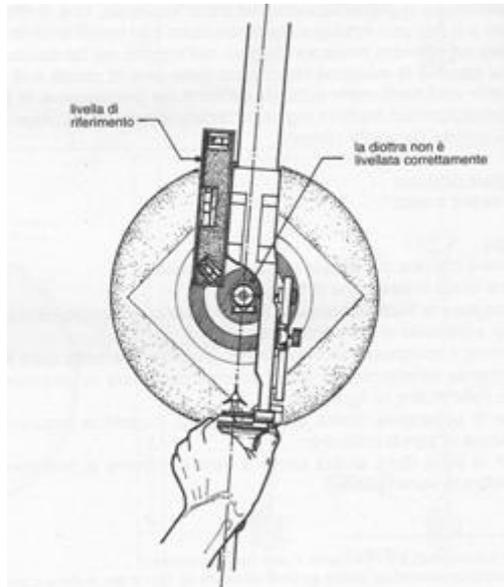
- se la bolla della diottra tende a sinistra, ruotare la posizione della diottra verso l'arciere;
- se la bolla della diottra tende a destra, ruotare la posizione della diottra in direzione opposta all'arciere;

7. dopo aver apportato le opportune correzioni alla posizione della diottra ripetere la procedura fino al conseguimento del risultato voluto;
8. riportare l'arco in posizione normale e controllare di nuovo la centratura della bolla della diottra.

•Accorgimenti ed avvertenze

- per una messa a punto approssimata e possibile traguardare il piano di spinta dell'arco contro un qualsiasi riferimento verticale presente nei dintorni (lato di un edificio, pali, lampioni, ecc.).

Una diottra con bolla fuori centro

Esistono in commercio anche appositi strumenti da banco per mettere a punto la livella della diottra. Tale attrezzatura puo risultare molto utile, ma e comunque consigliabile verificare in seguito la verticalita dell'attrezzatura con il mirino

montato sull'arco.
Ottimi risultati si ottengono con una apposita livella a morsa da installare sulla corda: semplice e pratica da usare permette di regolare rapidamente la diottra del mirino in relazione all'effettivo piano di spinta.

Questi appunti "a ruota libera" sono ancora in elaborazione, quindi non definitivi. Una volta completati e definitivi diventeranno un libro. FANNE PURE L'USO CHE VUOI, MA PER TUA CAUTELA SE NE FAI UN USO PUBBLICO, CITANE LA FONTE.

SANTE SPIGARELLI